MINISTERIO DE EDUCACION
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE AGRONOMIA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

(TERCERA EPOCA)

—

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

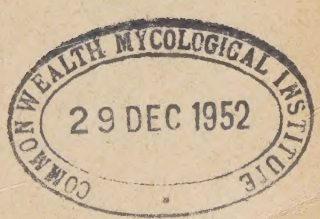
—

TOMO XXVIII

(ENTREGA 1ª)

LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA

1951



MINISTERIO DE EDUCACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

(1951)

Rector

Doctor Luis Irigoyen

Vicerrector

Doctor Pedro Guillermo Paternosto

CONSEJO UNIVERSITARIO

Consejeros

Ingeniero agrónomo René R. E. Thiery, ingeniero agrónomo José M. Castiglioni, ingeniero Carlos Pascali, doctor Obdulio F. Ferrari, doctor Benito Pérez, doctor Eugenio E. Mordeglia, profesor Silvio Mangariello, profesor Arturo Cambours Ocampo, doctor Carlos María Harispe, doctor Horis Del Prete, profesor José F. Molfino, doctor Pedro Guillermo Paternosto, doctor Pascual Regino Cervini, doctor José Francisco Morano Brandi.

Secretario General Interino

Don Victoriano F. Luaces

Secretario Administrativo

Don Rafael Guillermo Rosa

Contador General

Contador Horacio J. Blake

FACULTAD DE AGRONOMIA

(1951)

Decano

INGENIERO AGRÓNOMO RENÉ R. E. THIERY

Vicedecano

INGENIERO AGRÓNOMO JOSÉ M. CASTIGLIONI

Consejeros titulares

Ingeniero agrónomo Juan C. Lindquist, ingeniero agrónomo José M. Castiglioni, ingeniero agrónomo Enrique C. Clos, ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo, ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal, ingeniero agrónomo Emilio J. Ringuelet, ingeniero agrónomo Moisés M. Morón, ingeniero agrónomo Julio L. Mulvany, ingeniero agrónomo Claudio B. Court, ingeniero agrónomo Julio Hirschhorn.

Consejeros sustitutos

Ingeniero agrónomo Armando L. De Fina, ingeniero agrónomo y doctor César A. Labarthe, doctor Domingo Bórea, ingeniero agrónomo José J. Vidal, ingeniero agrónomo y doctor Carlos M. J. Albizzati, ingeniero agrónomo Fernando Freneau, ingeniero agrónomo Arturo Burkart, ingeniero agrónomo Modesto Wolter, ingeniero agrónomo Pedro S. Toulicot, ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack, ingeniero agrónomo Abel A. Sarasola.

Secretario de la Facultad y del Consejo Directivo

Ingeniero agrónomo Camilo E. Botto

Prosecretario

Don Alberto N. Isla

Administrador

Ingeniero agrónomo Felipe Arriaga

Subcomisión de Publicaciones

Ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo (Presidente)
ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal
ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack

Secretario de la Subcomisión

Ingeniero agrónomo Rodolfo M. Uro

Director ad-honorem de la Revista

Ingeniero agrónomo Enrique C. Clos

Bibliotecario

Ingeniero agrónomo Rodolfo M. Uro

NÓMINA DEL PERSONAL DOCENTE Y TÉCNICO

(1951)

Profesor honorario

Doctor Enrique Herrero Ducloux

Instituto de Agricultura

Director *ad-honorem* : ingeniero agrónomo José M. Castiglioni

Cátedra de Agricultura (primera parte) *cereales*

Profesor titular, ingeniero agrónomo José M. Castiglioni ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Claudio B. Court ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Roberto A. Christensen ;
Jefe del Laboratorio de Cereales, ingeniero agrónomo, Francisco K. Claver ;
Ayudante diplomado, interino, ingeniero agrónomo Héctor O. Arriaga.

Cátedra de Agricultura (segunda parte) *cultivos industriales*

Profesor titular, ingeniero agrónomo Enrique C. Clos ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Moisés M. Morón ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Humberto Berti ;
Ayudante diplomado, interino, ingeniero agrónomo Alberto Cisneros ;
Docentes autorizados, ingenieros agrónomos Humberto Berti y Alberto Cisneros.

Cátedra de Forrajicultura y Praticultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo Arturo Burkart ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Luis R. Miccio Peralta ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Jorge R. Orbea.

Cátedra de Horticultura y Floricultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo Antonio E. Sarli ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Atilio F. Feuillade.

Cátedra de Arboricultura general y frutal

Profesor titular, ingeniero agrónomo José J. Vidal ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Pedro Mollura ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Juan Campos Ayala ;
Ayudante diplomado, interino : ingeniero agrónomo Loón I. Tenembaum ;
Ayudante, *ad honorem*, ingeniero agrónomo, Hugo A. Galli.

Cátedra de Silvicultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo Italo N. Costantino ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Reynaldo J. Gravelloni ;
Ayudante *ad-honorem :* ingeniero agrónomo Pablo Ernesto Cassani.

Instituto de Botánica Agrícola

Director *ad-honorem :* ingeniero agrónomo Emilio J. Ringuelet.

Cátedra de Botánica agrícola (primera parte)

Profesor titular, ingeniero agrónomo Emilio J. Ringuelet ;
Profesor adjunto, ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrómomo Ricardo M. Tizio ;
Ayudante alumno Edgardo Raúl Montaldi.

Cátedra de Botánica agrícola (segunda parte)

Profesor titular, ingeniero agrónomo Enrique M. Sívori ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Arturo E. Ragonese ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Francisco K. Claver;

Instituto de Ecología Vegetal

Director *ad-honorem :* ingeniero agrónomo César Ferri.

Cátedra de Climatología y Fenología agrícolas

Profesor titular, ingeniero agrónomo Armando L. De Fina ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Juan J. Burgos ;
Jefe de laboratorio, ingeniero agrónomo Rafael Castells ;
Ayudante diplomado, interino, ingeniero agrónomo Néstor René Ledesma ;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo Néstor René Ledesma.

Cátedra de Agrología y Complementos de Mineralogía y Geología

Profesor titular, ingeniero agrónomo César Ferri ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Pedro S. Toulicot ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Rubén H. Molfino ;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo Rubén H. Molfino.

Instituto de Economía, Legislación y Sociología Rural

Director *ad-honorem* : ingeniero agrónomo Juan L. Tenembaum

Cátedra de Economía agraria

Profesor titular, ingeniero agrónomo Juan L. Tenembaum ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Raúl Axat ;
Docentes autorizados, ingenieros agrónomos Raúl Axat y Osvaldo W. Pritz ;
Ayudante alumno Norberto J. Zeljkovich.

Cátedra de Legislación agraria

Profesor titular, ingeniero agrónomo René R. E. Thiery ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Julio A. Ringuelet ;
Ayudante diplomado, interino : ingeniero agrónomo Alfredo U. Gutiérrez.

Cátedra de Administración rural y Contabilidad

Profesor titular, doctor Domingo Bórea ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Fernando S. Salcedo ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Benjamín Itzcovich.
Docente autorizado, ingeniero agrónomo Benjamín Itzcovich ;

Instituto de Genética y Fitotecnia

Director interino, ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack ;
Sub-director Fitotecnista, ingeniero agrónomo Marcos N. Cachau ;
Sub-director administrativo, ingeniero agrónomo Julio Salice Irigoyen ;
Secretario-Bibliotecario, don Adolfo O. Spitznagel ;
Experimentador Citogenetista, ingeniero agrónomo César A. Vismara ;
Experimentador Fisiólogo, interino : ingeniero agrónomo Saúl O. Fehleisen ;
Experimentador Inmunólogo, ingeniero agrónomo Máximo B. Lysholm ;
Experimentador Fitogenetista y Fitotecnista (contratado), doctor Ladislao von Olah ;
Experimentador Fitotecnista, ingeniero agrónomo Rubens R. Ré ;
Experimentador Fitotecnista, ingeniero agrónomo León I. Tenembaum.

Cátedra de Genética y Fitotecnia

Profesor interino, ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Rubens R. Ré ;
Ayudante *ad-honorem*, Abel E. Bernardón.

Instituto de Ingeniería Rural

Director *ad-honorem*, ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo.

Cátedra de Mecánica general y aplicada a la agricultura

Profesor titular, ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Juan C. Peverelli ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Carlos A. Chiesa ;
Ayudante, *ad-honorem*, Italo Micheletti.

Cátedra de Maquinaria agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo Pedro J. M. Belçaguy ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Carlos A. Chiesa.

Cátedra de Topografía (con aplicaciones agronómicas)

Profesor adjunto, asistente de Hidrología agrícola a cargo de la Cátedra, ingeniero civil Antonio Lopardo ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Hipólito L. Arias ;
Ayudante *ad-honorem*, agrimensor Luis Jorge Ferreyra ;
Ayudante alumno, Julio Frascini.

Cátedra de Hidrología agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo Alfredo M. Leguizamón ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero civil Antonio Lopardo ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Carlos J. Grassi.

Cátedra de Construcciones rurales

Profesor titular, ingeniero agrónomo Luis G. Ferreyra ;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Ernesto A. Druetto ;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo Ernesto A. Druetto.

Cátedra de Parques y Jardines

Profesor titular, ingeniero agrónomo Silvio Grattoni ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Oscar P. Chiesa.

Cátedra de Dibujo (1° y 2° años)

Profesor titular, ingeniero civil Gabriel C. del Mazo ;
Profesor adjunto a cargo de la cátedra, ingeniero agrónomo Modesto Wolter ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Modesto C. Santos ;
Ayudante *ad-honorem*, ingeniero agrónomo Vladimiro Vuletin ;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo Modesto C. Santos.

Instituto de Química e Industrias Agrícolas

Director *ad-honorem*, ingeniero agrónomo Fernando Freneau.

Cátedra de Química agrícola (Fitoquímica)

Profesor titular, ingeniero agrónomo y doctor Carlos M. J. Albizzati;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Roberto E. Faura;
Jefe de trabajos prácticos, interino: ingeniero agrónomo Alfonso A. Vidal;
Ayudante diplomado, interino: ingeniero agrónomo Pablo del Rivero;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo Alfonso A. Vidal.

Cátedra de Microbiología agrícola

Profesor titular, ingeniero agrónomo José Lubertino;
Jefe de trabajos prácticos, ingeniero agrónomo Edgardo N. Camugli;
Adscripto, ingeniero agrónomo Luis A. Garassini;
Ayudante *ad-honorem*, Carlos E. Núñez;
Ayudante *ad-honorem*, César D. Sívori;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo, Edgardo N. Camugli.

Cátedra de Industrias agrícolas (primera parte) *de fermentación*

Profesor titular, ingeniero agrónomo Julio A. Paso;
Jefe de trabajos prácticos, interino, ingeniero agrónomo Eudoro Raúl Valdéz.

Cátedra de Industrias agrícolas (segunda parte) *de lechería*

Profesor titular, ingeniero agrónomo Fernando Freneau;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Julio L. Mulvany;
Jefe de laboratorio, interino, ingeniero agrónomo Carlos H. Arancibia;
Ayudante diplomado, interino, ingeniero agrónomo Fernando H. Moray.

Instituto de Sanidad Vegetal

Director *ad-honorem*, ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal.

Cátedra de Zoología y Entomología agrícolas

Profesor titular, ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Héctor C. Santa María;
Jefe de laboratorio, ingeniero agrónomo Miguel J. Campodónico;
Ayudante diplomado, ingeniero agrónomo Fernando J. Quintana;
Docentes autorizados, ingeniero agrónomo y doctor Luis De Santis e ingeniero agrónomo Héctor C. Brugnoni.

Cátedra de Fitopatología

Profesor titular, ingeniero agrónomo Juan C. Lindquist ;
Profesor adjunto asistente, ingeniero agrónomo Abel A. Sarasola ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Rodolfo Saraví Cisneros;
Ayudante diplomado, interino, ingeniero agrónomo José M. Carranza ;
Docente autorizado, ingeniero agrónomo Rodolfo Saraví Cisneros.

Cátedra de Anatomía y Fisiología (de los animales)

Profesor titular, ingeniero agrónomo y doctor César A. Labarthe ;
Jefe de trabajos prácticos, doctor Raúl Alfredo Carizza ;
Ayudante *ad-honorem*, Amílcar E. Corva.

Cátedra de Industrias de la Granja

Profesor interino, ingeniero agrónomo Alberto M. Gamero ;
Jefe de trabajos prácticos, interino : ingeniero agrónomo Eduardo H. Grisolía ;
Ayudante diplomado, interino : ingeniero agrónomo Héctor C. Brugnoni.

Estación Experimental de Arroz

Director y profesor adjunto, ingeniero agrónomo Julio Hirschhorn ;
Subdirector, ingeniero agrónomo Alfredo R. Perdomo ;
Asistente técnico de primera, doctor Ovidio Núñez.

Profesores de correlación

Cátedra de Complementos de Matemáticas : Profesor titular, ingeniero civil Fernando Lizarán.
Cátedra de Complementos de Química : Profesor titular, doctor Emilio E. Piaggio
Cátedra de Química analítica cualitativa y cuantitativa : Profesor titular, ingeniero agrónomo Martín Solari.
Cátedra de Zootecnia (I parte) : Profesor titular, doctor Jorge E. Durrieu.
Cátedra de Zootecnia (II parte) : Profesor titular, doctor Felipe Erdman.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

(TERCERA EPOCA)

DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

Tomo XXVIII — La Plata, diciembre de 1951 — Entrega 1ª

DOCE AÑOS DE CULTIVOS REPETIDOS DE LINOS OLEAGINOSOS EN LA PLATA [1]

POR ARMANDO L. DE FINA [2] Y RAFAEL CASTELLS [3]

A partir del año 1938, la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas siembra, anualmente, un ensayo ecológico de linos oleaginosos con el fin, primordial, de que los alumnos hagan sus prácticas ecológicas y fenológicas.

Dado que el terreno asignado a la cátedra es muy pequeño y el ensayo relativamente grande, fué necesario repetir el cultivo del lino sobre el mismo lugar, con apreciable insistencia.

Con el cultivo del año 1949 el ensayo alcanzó doce años de duración y los datos acumulados se prestan, con toda justeza, para ser analizados estadísticamente, pues quedan completos dos ciclos del plan.

La gran importancia que en nuestro país tiene el problema del cultivo repetido del lino, movió a los autores a presentar esta primera contribución, dedicada exclusivamente al rendimiento del grano.

Los doce ensayos [4] fueron conducidos por uno de los autores (Castells) de acuerdo al planeo trazado por el otro; este último, asimismo, se encargó de la redacción del presente trabajo.

[1] Trabajo de la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas. Para la preparación de los originales se recibió el valioso concurso del Instituto de Suelos y Agrotecnia, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

[2] Ingeniero agrónomo. Profesor Titular de la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas.

[3] Ingeniero agrónomo. Jefe de Laboratorio de la misma cátedra.

[4] A partir del año 1950, la conducción de la experiencia ha quedado a cargo del Docente Autorizado de la Cátedra referida, ingeniero agrónomo Néstor R. Ledesma.

Los autores se complacen en dejar expresa constancia de su agradecimiento al señor Atilio Grattoni, capataz técnico de la Facultad, por la valiosa colaboración prestada para la buena ejecución de los trabajos de siembra y cosecha de los 12 ensayos.

En igual forma agradecen al dibujante cartógrafo, señor Guillermo Estany, la colaboración prestada para dar la presentación final a los gráficos, y a la mecanógrafa, señora Juana M. de Fernández, el dactilografiado del original; ambos integrantes del personal del Instituto de Suelos y Agrotecnia de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas (M. de A. y G. de la Nación).

TÉCNICA EXPERIMENTAL

Cada año, alrededor del 9 de agosto, fecha que está incluída en la época normal de siembra adoptada por los agricultores, Hirsch y Sarli (6), se sembró una colección de linos oleaginosos argentinos, usando para la distribución de las variedades dentro del ensayo, el dispositivo experimental llamado cuadro latino. Todos los años se sembró una colección de 12 variedades, que por estar dispuestas en cuadro latino, se hallan repetidas en 12 parcelas diferentes cada una de ellas. Hacen excepción los ensayos de 1938 y 1939, pues, por incluir 11 y 15 variedades, éstas estuvieron repetidas 11 y 15 veces respectivamente.

La siembra se realizó, a razón de 700 semillas aptas por m^2, en parcelas de 5 surcos distanciados 20 cm entre sí; cada surco con una longitud de 3 m, lo que da una superficie por parcela, en la siembra, de 3 m^2.

En el momento de la cosecha, generalmente entre el 20 de diciembre y el 7 de enero, se desecharon los 2 surcos externos y sobre los 3 surcos internos 25 cm en cada extremo, es decir que, por cosecharse 2,50 m de los 3 surcos centrales, la superficie en la cosecha fué de 1,5 m^2; el año 1946 dada la pobreza del ensayo se cosechó la parcela íntegra.

Cada ensayo estuvo constituído por 12 canteros, en cada uno de los cuales van incluídas 12 parcelas, la separación entre parcela y parcela es de 40 cm, de manera que un cantero es un rectángulo de 14 m por 3 m. Entre cantero y cantero se dejó un camino de 60 cm de ancho, de modo que en el momento de la siembra el ensayo ocupa un rectángulo de 14 m por 42,60 m. Como es fácil comprender, per-

pendicularmente a los 12 canteros corren 12 hileras o columnas de 12 parcelas cada una.

Las dimensiones citadas de las distancias entre parcela y parcela, o lo que es lo mismo entre las hileras o columnas, como también las distancias entre canteros, son las usadas en los ensayos que van de 1943 a 1949

En los años anteriores las distancias entre columnas y entre canteros variaron algo y el número de variedades que intervinieron fué de 11 en 1938 y de 15 en 1939, resultando que las dimensiones totales de estos ensayos en el momento de la siembra fueron:

Año 1938: 20,80 m por 43,00 m.
Año 1939: 32,00 m por 44,00 m.
Año 1940 a 1942: 19,50 m por 45,90 m.

Por el plano del ensayo y demás detalles, puede consultarse el trabajo de Molfino (9).

La siembra se realizó siempre a mano y la cosecha con hoz, a ras del suelo, excepto el año 1946 que, por la gran abundancia de malezas, se efectuó con tijera de podar, cortando las bolillas que sobresalían por arriba de las malezas.

A ningún ensayo se le aplicó riego, abono o tratamiento cultural alguno; únicamente cada vez que fué necesario se limpiaron los caminos entre los canteros y las separaciones entre las parcelas.

La rotación que siguió el ensayo es la que se explica enseguida. En 1938 se lo sembró en una fracción del terreno asignado a la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas que en el año precedente había estado en barbecho.

Designando el preciso lugar ocupado por el ensayo de 1938, lote 1, el ensayo de 1939 ocupó idéntico lote, aunque sobrepasando sus límites por su mayor extensión.

El ensayo de 1940 volvió a ocupar el lote 1; es decir que los ensayos del trienio 1938 a 1940 se sucedieron, sin interrupción, en el lote 1.

En 1941 el ensayo se trasladó a una fracción del terreno asignado a la Cátedra de Agricultura (1ª parte). A este preciso lugar, en el curso del presente trabajo se le dará la designación de lote 2.

En 1942 y en 1943 el ensayo se volvió a repetir en el lote 2, que está separado del lote 1 por sólo algunos metros.

En 1944, 1945 y 1946 se volvió al lote 1, y luego en 1947, 1948 y 1949 se pasó nuevamente al lote 2. Se comprende así que, en 1949

quedaron cerrados dos ciclos completos sobre el conjunto de los lotes 1 y 2; el primero abarcó los 6 años 1938 a 1943 e incluye, por lo que se explicó, un trienio de cultivo repetido en el lote 1 y otro trienio en el lote 2. A este primer ciclo en adelante se le llamará *primera serie* (suelo descansado).

El segundo ciclo se extiende desde 1944 a 1949 y comprende un nuevo trienio en el lote 1 y otro nuevamente en el lote 2; a este segundo ciclo de 6 años se le designa desde ahora *segunda serie* (suelo cansado).

Al orden de la repetición del cultivo dentro de los trienios se le dió el nombre de sucesión de las siembras.

Los 3 años que el lote 1 estuvo libre del ensayo (entre su trienio de la primera serie y su trienio de la segunda serie) fué ocupado en la forma siguiente:

1941; lupino que en el momento de la floración fué enterrado

1942; se sembró soja en el mes de noviembre

1943; en parte del lote 1, trigo, cebada y avena.

A su vez los 3 años libres (1944, 1945 y 1946) del lote 2 fueron ocupados por cereales de invierno o barbecho.

En resumen, los 12 ensayos siguieron el orden siguiente:

	Lote 1	Lote 2
Primera serie.....	Primer año 1938	Primer año 1941
	Segundo » 1939	Segundo » 1942
	Tercer » 1940	Tercer » 1943
Segunda serie.....	Primer año 1944	Primer año 1947
	Segundo » 1945	Segundo » 1948
	Tercer » 1946	Tercer » 1949

LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL LUGAR DEL ENSAYO

Tanto el lote 1 como el lote 2 se encuentran ubicados en el Campo Didáctico-Experimental de la Facultad de Agronomía, que, a su vez, se halla en la ciudad de La Plata. Ambos lotes están situados, aproximadamente, a 0,5 km. hacia el SE del Observatorio Astronómico y Meteorológico de la Universidad Nacional de la Plata, cuyas coordenadas geográficas son: latitud sur: 34°55′; longitud W. de Green: 57°56′; altura sobre el nivel del mar 15,28 metros.

El relieve del lugar de la experiencia y entre ésta y el observatorio es casi plano, con muy suaves desniveles.

De acuerdo a los datos del Observatorio, amablemente proporcionados por el señor profesor adjunto de la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas, ingeniero agrónomo Juan J. Burgos, las temperaturas medias normales del aire y las precipitaciones medias normales acuosas son las siguientes :

	t°C	mm		t° C	mm
Enero	22°5	72,5	Agosto	9°9	63,3
Febrero	22.1	76,0	Septiembre	12.9	79,7
Marzo	19.6	105,7	Octubre	15.2	68,5
Abril	16.0	96,9	Noviembre	18.1	82,6
Mayo	13.4	79,8	Diciembre	20.9	90,0
Junio	11.0	60,5	Año	1935-1945	1913-1942
Julio	10.3	51,9	Serie usada	16.0	927,4

El ingeniero Burgos aplicando el nuevo criterio de la evapotranspiración de Thornthwaite (11) calculó, mes por mes, el balance de agua, considerando la caída o acumulada en el suelo y la perdida por evapotranspiración y halla que, con excepción de febrero que acusa una deficiencia de sólo 10 mm, todos los restantes presentan satisfactoria provisión o bien manifiestan exceso de agua en el suelo. En este último caso se encuentran : mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre con los excesos siguientes : 1, 34, 27, 38, 38 y 6 mm por mes respectivamente.

Llama la atención que, no obstante los excesos calculados, los ensayos que, como se dijo, fueron sembrados siempre en agosto, por lo menos en el 25 % de los 12 años germinaron en forma irregular por falta de humedad.

En el curso del dodecenio, los ensayos nunca acusaron daños notorios por acción directa de los agentes meteóricos, salvo los casos citados de germinación irregular.

Además debe mencionarse la presencia de algo de vuelco, en la madurez, en los ensayos de los años 1939 y 1943. El ensayo de 1946 acusó un rendimiento muy bajo ; sin embargo es difícil achacar dicho fracaso, exclusivamente, a las condiciones meteóricas, pues ese mismo año el rendimiento del lino en el Partido de La Plata fué uno de los más elevados. El mal resultado de este ensayo debe ser atribuído, en gran parte, a condiciones propias del mismo. En efecto, en 1946 el ensayo ocupó el lote 1 en 3er año de cultivo repetido de la 2^{a} serie, es decir, un suelo ya cansado que, asimismo, acusó presencia de muy abundante maleza.

El suelo del lote 1 fué analizado en 1940 por Molfino (7), quien da

un cuadro numérico con los valores analíticos. La interpretación, actualizada, de dicho cuadro lo conduce a la conclusión que el suelo es franco a franco-arcilloso y el subsuelo, arcilloso a franco-arcilloso y ambos medianamente provistos de Ca, Mg, K, P, N y materia orgánica, en cuanto al N y materia orgánica el suelo se puede considerar bien provisto.

La apreciación al tacto de la textura, efectuada sobre las 16 muestras tomadas el 1° de octubre de 1951 y que se citan al hablar de la interacción sucesión × terreno, indica que la textura es muy similar en el lote 1 y en lote 2. En efecto, según lo informado por el ingeniero agrónomo José F. Fiori, en ambos lotes el suelo es franco a franco-arcilloso.

Es interesante destacar la completa concordancia de la calificación de la textura, arrojada por este método rápido y la acusada por el método más laborioso y lento de Robinson que usó Molfino.

El poder regulador del suelo del ensayo, representado por la curva de titulación, es muy bueno tanto para los ácidos como para las bases, propiedad físico-química, ésta, de los suelos arcillosos.

El mismo autor, en otro trabajo (9) da los valores de pH para los ensayos de los años 1940-1946. Los valores promedios de 144 determinaciones anuales de 1941, 1942 y 1943 son 7,10; 6,06 y 6,85 respectivamente lo que da un promedio general para el lote 2 de 6,67, los años 1944, 1945 y 1946 arrojan los valores medios 7,15; 6,68 y 6,97 respectivamente, es decir, un promedio general para el lote 1 de 6,93. La pequeña diferencia de 0,26 entre los promedios de los lotes 1 y 2 no es estadísticamente significativa.

Molfino también da para los ensayos de 1942 a 1945 los valores anuales (promedio de 8 muestras cada año) del grado de saturación del suelo según la conocida fórmula de Hissink que lo expresa en V (%).

Los valores son para 1942 y 1943: 89,00 y 85,73, lo que significa un promedio general del lote 2 de 87,37 y para 1944 y 1945; 90,64 y 93,26 respectivamente, con un promedio general de 91, 95, para el lote 1.

La diferencia entre los promedios de ambos lotes es de sólo 4,58 y, aparentemente, no significativa, indicando los valores un grado de saturación relativamente alto para los dos lotes.

En síntesis, se puede decir que el complejo clima-suelo del lugar de los ensayos, sin ser óptimo para el cultivo del lino, fué indudablemente bueno, lo que está corroborado por el rendimiento medio del

dodecenio, pues es de 886 Kg/ha no obstante la mala rotación. Considerando los años de la primera serie solamente, el rendimiento promedio fué más alto aun e igual a 1035 Kg/ha.

La calidad industrial del grano durante el trienio 1938-1940 fué excelente, como lo estableció Vera Bravo (12).

En lo que se refiere a la maleza, ésta se presentó todos los años con mayor o menor intensidad. A este respecto hay que distinguir el lote 1 del lote 2.

En efecto, el lote 1 en la primera serie (1938 a 1940) se presentó en general con relativamente pocas malezas, en forma particular los dos primeros años, mientras que durante su segunda serie (1944 a 1946) acusó un incremento, destacándose notablemente el año 1946 por la abundancia excepcional de las mismas.

El lote 2, en cambio, tanto durante su 1ª como 2ª serie presentó una invasión de las malezas de moderada a abundante.

VARIEDADES ENSAYADAS

Aunque en los diversos años no se ensayaron siempre las mismas variedades, no obstante, desde el comienzo del ensayo (1938) hasta el presente (1951) intervinieron sin interrupción las 7 variedades siguientes:

Población Facultad (Cátedra Cultivos Industriales).
P. 330 M. A.
Lineta Buck 114.
Buck 113.
Buck 3.
La Previsión 18.
Klein 11.

Por otra parte, a partir de 1943 y también hasta la actualidad (1951) intervienen, año tras año, otras variedades, a saber:

Querandí M. A. (6906 M. A).
H. 39 (B).
Entre Ríos (Entre Ríos 195).
H 39 (A).
Labrador (Benvenuto 1268).

El origen genético y geográfico están dados en las publicaciones de Molfino (7) y (8). Las variedades H. 39 (A) y H. 39 (B) son selecciones del primitivo H. 39.

Analizando el comportamiento fenológico de las primeras 7 variedades durante la primera serie (1938-1943), Bosso (1) halla que las mismas son muy semejantes entre sí, a ese respecto, y que el promedio de las fechas, para las 7 variedades en los 6 años, son los siguientes:

Siembra	9-VIII
Germinación (100 %)	26-VIII
Macollage (1ª planta)	7-IX
Pimpollos (100 %)	29-X
Primera flor	26-X
Floración (100 %)	5-XI
Madurez	19-XII

El promedio de la duración total del cultivo (siembra-madurez) resultó de 132 días.

En su estudio sobre el comportamiento agrícola de las mismas variedades, durante el trienio 1938-1940, Romero Sánchez (10) determinó el promedio del peso de 1.000 semillas de cada una, cuyos valores son los que siguen:

	Gramos
P. 330 M. A.	7,443
La Previsión 18	7,230
Buck 113	7,213
Buck 3	7,078
Población Facultad	6,784
Klein 11	6,758
Buck 114	6,676

Por otra parte Vera Bravo (12), analizando el mismo material y y trienio, halló los siguientes valores promedios de los 2 factores más importantes de la calidad industrial del lino oleaginoso, a saber:

Variedades	% de aceite	Indice de iodo
La Previsión 18	45,0	191,0
Klein 11	44,5	192,1
Población Facultad	44,0	191,5
Buck 113	43,3	192,8
Buck 114	43,2	192,8
Buck 3	42,6	188.8
P. 330 M. A.	42,2	190,5

DESARROLLO DE PLAGAS

La mayoría de los 12 años hizo su aparición, en el ensayo, la roya del lino (*Melampsora lini*), pero siempre con leve intensidad.

El pasmo (*Sphaerella linorum*) se presentó todos los años, sin excepciones, culminando la extensión del ataque en el momento de la madurez. La intensidad del ataque, en dicho momento, por lo general, fué más bien elevado, salvo el año 1948 que presentó un ataque muy leve. Es interesante destacar que el año de mayor rendimiento (1939) fué, asimismo, uno de los que manifestó más altos valores de ataque de pasmo.

Respecto a la marchitez o fusariosis (*Fusarium lini*), prácticamente no apareció durante los primeros 6 años, es decir en la primera serie de ensayos.

En 1944 comienza en el lote 1 la presencia de la marchitez, en forma muy leve, decrece en 1945 y se intensifica algo en 1946, es decir en el tercer año de lino sobre lino, de la segunda serie de este lote.

En 1947 apareció también en el lote 2 y, asimismo, en forma muy leve, para intensificarse algo en 1948 y un poco más en 1949. El ataque registrado sólo alcanzó algunas repeticiones de cada variedad ensayada. La intensidad acusó gravedad únicamente en alguna o algunas parcelas de ciertas variedades, a saber: H. 39 (A) y H. 39 (B), La Previsión 18, Buck 113, Buck 3 y Klein 11, de las cuales las tres primeras son las que presentaron un ataque de marchitez más general e intenso en ambos años (1948 y 1949) que son el 2° y 3° de lino sobre lino en el lote 2, en 2ª serie. En síntesis, se puede afirmar que la presencia de la marchitez, en términos generales, fué poco importante en el curso de los 12 ensayos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIANCIA DE LOS RENDIMIENTOS DEL DODECENIO

Partiendo del Cuadro I que consigna el rendimiento promedio de cada variedad, cada año, se aplicó el conocido método de R. A. Fisher (5), del análisis de la variancia (*variance*).

La síntesis del referido análisis estadístico de los 84 valores de rendimiento de grano, expresado en kilogramos por hectárea, se halla

CUADRO I

Rendimientos de los linos oleaginosos ensayados en la Facultad de Agronomía de La Plata durante el dodecenio 1938-1949. Los datos están expresados en kilogramos de grano por hectárea y son el promedio de 11 a 15 parcelas.

Variedades	Primera serie						Segunda serie						Promedios de:		
	Lote 1			Lote 2			Lote 1			Lote 2			1ª serie	2ª serie	Dodecenio
	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949			
1) Población Facultad	1295	1715	670	937	1017	1381	1129	799	214	624	656	971	1169	732	951
2) P. 330 M. A.	1196	1625	655	825	843	1131	1083	917	363	661	696	1090	1046	802	924
3) Lineta Buck 114	1196	1349	551	763	854	1282	1125	1038	223	677	696	1180	999	823	911
4) Buck 113	1112	1338	619	1004	953	1240	1262	812	137	726	733	986	1044	776	910
5) Buck 3	1076	1541	495	751	681	1229	1162	915	278	645	594	935	962	755	859
6) La Previsión 18	1116	1601	419	914	830	1320	1074	768	82	671	559	718	1033	645	839
7) Klein 11	1043	1536	497	801	743	1323	914	664	183	583	463	973	991	630	810
8) Querandí M.A. (6906 M. A)		1723	552	797	747	1299	1034	1022	295	559	667	1075		775	
9) Entre Ríos (Entre Ríos 195)				816	675	1178	1031	843	429	719	606	1008		773	
10) Labrador (Benvenuto 1268)						1268	1216	858	158	603	604	968		735	
11) H. 39 (B)						1532	1368	731	97	595	689	832		718	
12) H. 39 (A)						1610	1248	507	136	588	686	954		687	
Promedio : variedades 1 a 7	1148	1529	558	856	846	1272	1107	845	211	655	628	979	1035	738	886
Promedio : variedades 1 a 12						1316	1137	823	216	637	637	974		738	

en el Cuadro II. Previamente se efectuó otro análisis completo de las fuentes de la variancia y como 4 de ellas acusaron un cuadrado medio inferior al del remanente (*remainder*) se las incluyó en éste, resultando el nuevo remanente que es el mismo que aparece en el Cuadro II y el que se usó para calcular los diversos valores de F y sus significancias.

Los hechos salientes que surgen de este análisis de la variancia, de las 7 variedades en el curso de los 12 años, son los que se mencionan a continuación.

Fuentes simples: De las 4 fuentes simples de la variancia del rendimiento, 3 resultaron altamente significativas (99 % o más de seguridad), a saber: las variedades, la sucesión de las siembras (1°, 2°, y 3er año) y las series de las siembras (1cr trienio y 2° trienio de cada lote). De ellas se destaca notablemente la última, pues excede en forma muy marcada el F necesario para afirmar que es una fuente altamente significativa. Es decir, pues, que la diferencia entre el rendimiento medio de la 1ª serie (1035 kg/ha) y el de la 2ª serie (737 kg/ha), con toda certeza, no es el resultado del azar y, en cambio, es atribuíble al hecho de cultivar por segunda vez un trienio de lino sobre un mismo terreno, aun cuando entre ambos trienios de lino el suelo estuvo ocupado tres años por otros cultivos o en barbecho.

Dado que como se recordará, el ataque de marchitez o fusariosis en la 2ª serie, si bien presente fué, en general, poco extenso y poco intenso, cabe admitir que la apreciable disminución del rendimiento, (casi 300 kg/ha) al pasar de la 1ª a la 2ª serie, se debe, en gran parte, a *otras causas* que no sean la citada enfermedad del lino, por lo general considerada como la principal causante del cansancio de los suelos repetidamente cultivados con lino.

Los 12 rendimientos medios anuales del lino en el Partido de La Plata (suministrados por la repartición nacional que se menciona al hablar de la interacción sucesión × terreno) al ser agrupados en forma similar a las 1ª y 2ª series del ensayo, arrojaron los valores: 617 y 767 kg/ha, respectivamente; es decir que, a la inversa de lo que ocurrió en el ensayo, el rendimiento del Partido se elevó de 150 kg/ha al pasar de la 1ª a la 2ª serie. ¡Es evidente que la disminución registrada en el ensayo es independiente de la marcha general de las condiciones meteóricas y bióticas: es un fenómeno propio del ensayo.

La restante fuente simple, es decir, el terreno se manifestó como no significativa, pues su F no alcanzó el valor necesario para el 95 % de seguridad. En consecuencia la diferencia de los rendimientos pro-

CUADRO II

Análisis de la variancia del rendimiento en grano (Kg ha), acusado por las 7 variedades de lino oleaginoso ensayadas, ininterrumpidamente, en la Facultad de Agronomía de La Plata durante el dodecenio 1938-1949

Fuentes de variancia	Grados de libertad	Sumas de Cuadrados	Cuadrados medios	Valores de F	Significancias de F	F necesario para alcanzar la significancia
Total	83	10.414.262,238	—	—	—	—
Variedades	6	185.950,071	30.991,7	4,63	**	3,16
Sucesión de las siembras	2	727.501,452	363.750,7	54,36	**	5,02
Terreno	1	15.147,428	15.147,4	2,26	°	7,13
Series de las siembras	1	1.856.549,333	1.856.549,3	277,47	**	7,13
Interacción Variedades × Terreno	6	63.470,739	10.578,5	1,58	°	3,16
» Variedades × Series	6	174.620,167	29.103,4	4,35	**	3,16
» Sucesión × Terreno	2	6.211.264,358	3.105.632,2	464,14	**	5,02
» Sucesión × Series	2	387.005,882	193.502,9	28,92	**	5,02
» Terreno × Series	1	75.480,048	75.480,0	11,28	*	7,13
Interacción Suc. × Terr. × Ser	2	355.951,451	177.975,7	26,60	**	5,02
Remanente	54	361.321,309	6.691,1	—	—	—

** Indica fuente de variancia altamente significativa (más del 99 % de seguridad).

° Indica fuente de variancia no significativa (menos del 95 % de seguridad).

medios entre el lote 1 (900 kg/ha) y el lote 2 (873 kg/ha) puede ser el resultado del mero azar.

Interacciones de primer orden: Respecto a la interación de las fuentes simples surgió que, la interacción variedades × terreno carece de significado, es decir que las variedades se comportaron, entre sí, en forma muy semejante en el lote 1 y en el lote 2.

Muy por el contrario, las variedades tuvieron un comportamiento apreciablemente distinto en la 1ª y 2ª serie, así, por ejemplo, la Población Facultad en la 1ª. serie ocupó el primer lugar, con un rendimiento medio de 1169 kg/ha, mientras que en la 2ª serie se ubicó en el 5° lugar con 732 kg/ha; la Lineta Buck 114, al revés, pasó del 5° lugar al 1er lugar y así, análogamente, ocurrió con las otras variedades. Este distinto comportamiento de las variedades, entre sí, en ambas series, es lo que en el análisis de la variancia se designa con el nombre de interacción variedades × series y que en nuestro caso es altamente significativa, según puede verificarse en el Cuadro II. Los hechos referidos, además, están visualizados en el gráfico de la figura 2.

El cambio de colocación, ya mencionado, de la Población Facultad, al pasar de la 1ª a la 2ª serie pone en evidencia que es algo sensible al cultivo repetido, de manera que, de difundírsela como población, pues la calidad industrial de su grano es muy buena, será necesario hacer presente a los agricultores que su cultivo sólo debe llevarse a cabo en suelos nuevos o descansados. De procederse a la selección genealógica, que los autores preconizaron hace algunos años (4), será fundamental someter las líneas a una rigurosa prueba, en campos pronunciadamente cansados por el cultivo repetido del lino.

Otra interacción, muy interesante por su alto nivel de significancia y, asimismo, por lo que representa, es la de sucesión × terreno. En efecto, el F de esta interacción es extraordinariamente elevado y supera, con creces, el límite exigido para el 99 % de seguridad, que es el necesario para afirmar que la fuente de variancia es altamente significativa. Pero aparte de ello, la existencia indudable de esta interacción señala que la repetición del cultivo del lino tuvo una consecuencia muy distinta, ya sea se trate del lote 1 o del lote 2.

Ello se puede observar muy bien en la figura 1, donde se ve que, en el lote 1, el segundo año de lino rindió algo más que el 1° y que el 3er año rindió mucho menos que el 1° o el 2°, lo que concuerda bien con los conocimientos corrientes acerca de la influencia del cultivo repetido sobre el rendimiento del lino. Muy distinto es lo que se ob-

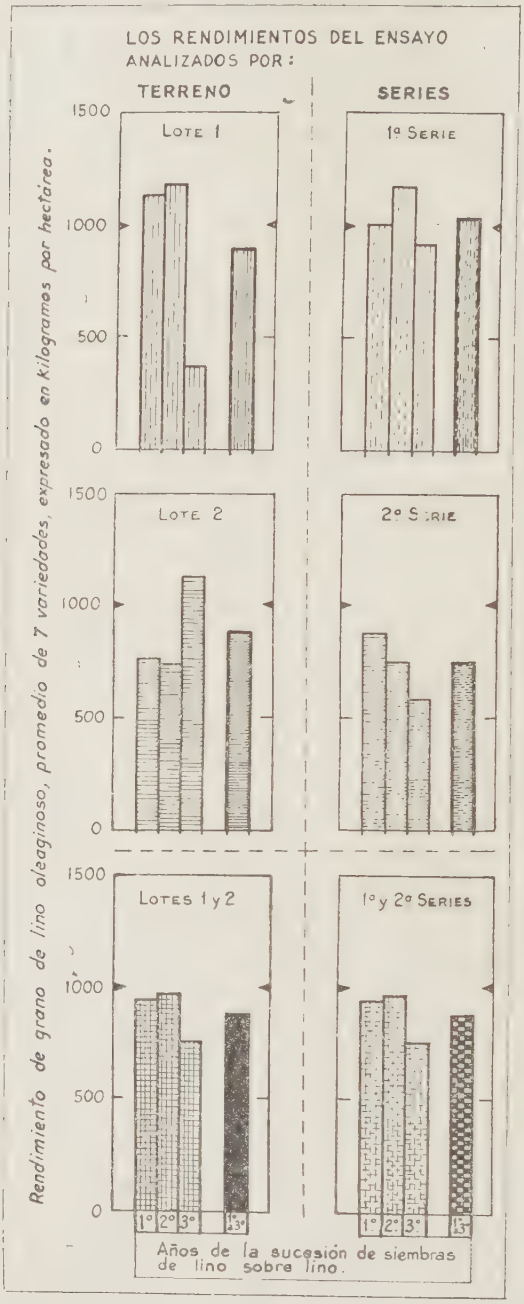


Fig. 1. — Influencia del terreno y de la repetición (sucesiones y series) de las siembras sobre el rendimiento del lino. Datos promedios de las siete variedades ensayadas en la Facultad de Agronomía de La Plata durante el dodecenio 1938-1949.

servó en el lote 2, pues en el 1° y 2° año dieron aproximadamente el mismo rendimiento, mientras que el 3er año rindió mucho más que el 1° o el 2°, contrariamente a lo que era dable esperar.

Rendimientos medios en granos, expresados en Kg/ha

Sucesión de las siembras	Terreno		Promedios
	Lote 1	Lote 2	
Primer año.....	1127	756	942
Ssgundo año....	1187	737	962
Tercer año.....	385	1126	755
Promedios.....	900	873	886

En todos estos casos cuando se habla del rendimiento del 1°, 2° o 3er año en el lote 1 o lote 2 se trata en realidad del promedio de las 7 variedades ensayadas en *dos* años distintos.

Como el resultado mencionado podría ser engendrado por años meteórica o sanitariamente muy favorables a los ensayos, cuando ocuparon el lote 2 en el 3er año de la 1ª y 2ª serie, se procedió a aclarar tal duda.

A tal fin, fueron solicitados a la Dirección de Estimaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, los datos de rendimiento de lino, en el Partido de La Plata, para el mismo dodecenio 1938-1949 que abarca el estudio del ensayo conducido en la Facultad de Agronomía.

A los 12 valores obtenidos, también expresados en kilogramos por hectárea, se les aplicó el análisis de la variancia, agrupando los años exactamente en la misma forma como se lo hizo para el ensayo. El resultado arrojado para este nuevo análisis fué que ninguna de las fuentes de variancia del ensayo acusó significancia, tal como era de esperar. Demás está decir que en este análisis no intervienen como fuente de variancia las variedades y todas sus interacciones.

En forma similar, a la indicada para los datos de rendimiento del Partido de La Plata, se efectuó el análisis de los datos del rendimiento promedio de las 7 variedades del ensayo, indicando nuevamente, por esta vía, que la interacción sucesión × terreno es altamente significativa respecto al remanente. Tanto en este caso como en el análisis de los datos del Partido, el remanente está constituído

por la interacción más compleja (sucesión × terreno × series) *conjuntamente* con las fuentes que, en un análisis prévio, arrojaron un F inferior a 1, es decir terreno y la interacción terreno × serie.

En síntesis, dentro del ensayo, la interacción sucesión × terreno se manifestó altamente significativa, ya sea que los datos se analicen manteniendo o no las variedades como fuente de variación.

Por lo contrario, según se vió, la interacción sucesión x terreno (ni ninguna otra fuente de variancia) no acusó significancia alguna al efectuar el análisis de los datos del *Partido de La Plata*. Todo lo que antecede confirma, sin lugar a duda, que el mayor rendimiento del 3er año de lino sobre lino, respecto al obtenido en 1° y 2° año, en el lote2, tanto en la 1ª como en la 2ª serie es un hecho inherente al ensayo y no la consecuencia de mejores condiciones meteóricas o bióticas generales, pues los datos de rendimiento del Partido no acusan tales valores elevados.

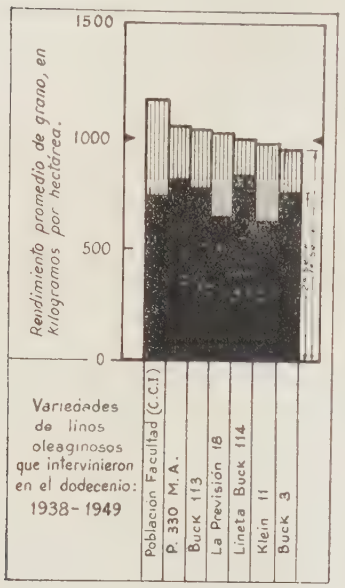


Fig. 2. — El comportamiento de las siete variedades en la primera y segunda series de siembras repetidas. Cada lista rayada es el promedio de seis años, lo mismo cada lista negra.

La independencia de los resultados arrojados por el ensayo y los acusados por los cultivos extensivos del Partido de La Plata surge con toda nitidez al observar la figura 3.

Este efecto opuesto del cultivo repetido del lino en el lote 1 y en el lote 2, es decir, franca disminución del rendimiento el 3er año en el primer caso y franco aumento en el lote 2, quizá esté vinculado a la existencia durante varios años de un arrozal bajo riego que, según referencias, habría ocupado, al menos en parte, el lugar que posteriormente constituyó el lote 2.

Ante este fenómeno excepcional, el técnico del Instituto de Suelos y Agrotecnia, ingeniero agrónomo Marino J. R. Zaffanella, sugirió aplicar a ambos lotes un método, del cual es autor, para estudiar la movilidad del agua en el suelo.

De cada lote, el 1° de octubre de 1951 se tomaron 8 muestras y se procedió a la determinación de la permeabilidad y de la penetración

del agua en el suelo por capilaridad. El ingeniero Zaffanella, aplicando luego a los datos de permeabilidad el tratamiento estadístico correspondiente, encuentra que el suelo del lote 2 acusa una permeabilidad mayor, altamente significativa, respecto a la manifestada por el lote 1.

A los datos de capilaridad no les aplicó el tratamiento estadístico, pero el técnico citado considera que ella es más rápida también en el lote 2. Ambas características, del lote 2, lo señalan como propenso a desecarse más fácilmente que el lote 1. Aquí es el caso de agregar que la germinación del lino, en general, ha sido más deficiente en el lote 2 que en el lote 1. Los dos terceros años en los cuales el rendimiento del lote 2 fué inusitadamente más alto que en los propios primeros o segundos años, la germinación fué algo menos deficiente que en estos otros 4 años.

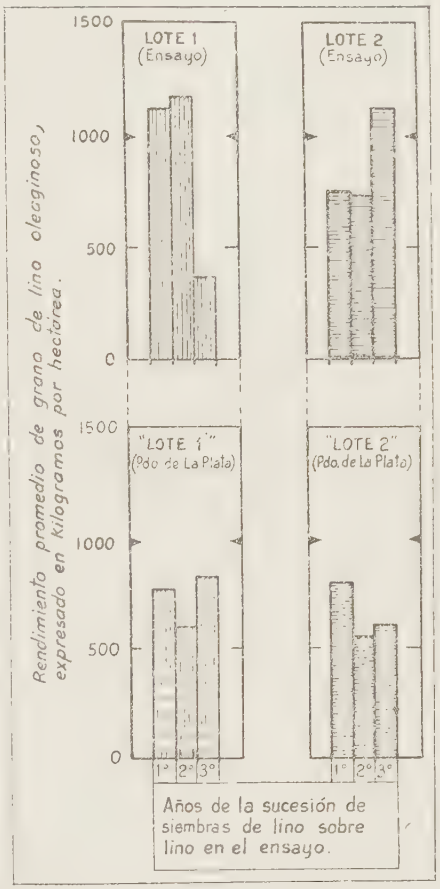


Fig. 3. — Comparación de los rendimientos del lino en los distintos lotes y sucesiones del ensayo, respecto de los obtenidos en el Partido de La Plata en los correspondientes años. Cada lista es el promedio de dos años.

De todas maneras, el comportamiento tan curioso del cultivo repetido del lino en el lote 2, por el interés que reviste tanto del punto de vista científico como práctico, merece ser estudiado a fondo. Es en ese sentido que los autores exhortan a los edafólogos y fitopatólogos a investigar el tema.

Otra interacción que resultó altamente significativa es la de sucesión × series, lo qne equivale a decir que los rendimientos promedios en los años 1°, 2° y 3° del lino sobre lino fueron distintos entre sí en la 1ª y 2ª serie. Esta interacción se observa con toda nitidez en la figura 1.

En efecto en la 1ª serie o sea suelo descansado, el rendimiento medio aumentó del 1° al 2° año y luego bajó en el 3°, quedando un poco más bajo que en el 1er año. En la 2ª serie, con suelo ya cansado, el rendimiento promedio bajó, en forma neta, del 1er año al 2° y de éste al 3°.

Rendimientos medios en grano, expresados en Kg ha

Sucesión de las siembras	Series		Promedios
	1ª serie	2ª serie	
Primer año.....	1002	881	942
Segundo año ...	1188	736	962
Tercer año	915	595	755
Promedios.....	1035	737	886

Asimismo, resultó altamente significativa la interacción terreno × series, que traduce lo que se observa en el cuadrito siguiente, o sea que en la 1ª serie el rendimiento promedio del lote 1 fué superior al del lote 2, mientras que en la 2ª serie, a la inversa, el lote 2 acusó el rendimiento promedio mayor.

Rendimientos medios en granos, expresados en Kg ha.

Terreno	Series		Promedios
	1ª serie	2ª serie	
Lote 1.....	1078	721	900
Lote 2.....	992	754	873
Promedios.....	1035	737	886

Hasta aquí se han analizado las interacciones de 1er orden.

Interacciones de segundo orden. — De las interacciones de 2° orden, la única que resultó significativa (altamente) es la de sucesión × terreno × series. Recordando cómo ha sido planeado el ensayo, se comprende que gran parte de esta interacción es debida a las distintas condiciones meteóricas que reinaron cada uno de los 12 años.

DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO ENTRE LAS VARIEDADES

Desde el punto de vista práctico interesa saber si entre las 7 variedades ensayadas existieron diferencias de rendimiento, consistentemente sostenidas, en el curso de los 12 años o ensayos, a pesar de los efectos de sucesión, terreno, series y de sus interacciones.

A tal fin, a los 84 valores de rendimiento del Cuadro I se les aplicó otro análisis de variancia, en el cual solamente se consideraron como fuentes de variancia a las variedades y los años (1938, 1939... 1949). Fuentes, ambas, altamente significativas. Como es fácil comprender, en este caso, bajo la designación de año se incluye el efecto de las condiciones meteóricas, edáficas y bióticas que imperaron en cada uno de los 12 ensayos.

El remanente de este análisis está constituído por la interacción variedades × años, al cual le corresponden 66 grados de libertad y un cuadrado medio de 9.082,0.

Estudiadas sobre la base de este remanente, las diferencias del rendimiento, promedio del dodecenio, entre las 7 variedades, resultó un hecho interesante.

En efecto, la mayoría de las diferencias no fueron significativas. Como hecho general sólo se puede afirmar que la variedad con el más alto rendimiento (Población Facultad) acusa diferencias significativas o altamente significativas respecto a las 13 variedades con rendimiento más bajos (Buck 3, La Previsión 18 y Klein 11) y que la variedad con más bajo rendimiento (Klein 11) hace lo propio con las 4 de rendimientos más altos (Población Facultad, P. 330 M.A., Lineta Buck 114 y Buck 113); además es significativa la diferencia entre el rendimiento medio de la variedad P. 330 M. A. (924 Kg/ha) y el de la penúltima variedad, La Previsión 18 (839 Kg/ha).

Esta escasa diferenciación de las variedades, en cuanto al rendimiento medio de los 12 años, con la sola superioridad de la Población Facultad sobre algunas otras, concuerda con lo hallado por los autores en 1943 ([4]) analizando el cuadrienio 1938-1941 y por Bosso en 1949 ([1]) trabajando con el sexenio 1938-1943.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIANCIA DE LOS RENDIMIENTOS DEL SEGUNDO SEXENIO

El segundo sexenio (1944-1949) representa la 2ª serie de los ensayos, o sea de aquellos cultivados en suelo que con anterioridad fué ocupado por un trienio continuo de linos. Asimismo, en estos 6 ensayos efectuados en suelo ya cansado, intervino un número mayor de variedades: 12 en cambio de 7.

Por las circunstancias apuntadas, se consideró de interés proceder al análisis de la variancia de los rendimientos registrados en el segundo sexenio.

Lógicamente, en este nuevo análisis de la variancia no puede aparecer, como en el caso del dodecenio, la fuente *serie* y todas sus interacciones.

Los resultados arrojados por este análisis son muy semejantes a los que surgieron del dodecenio, no obstante intervenir un número casi doble de variedades. La única diferencia notable es que la fuente variedades dejó de ser altamente significativa, para pasar a significativa solamente.

Como en el caso del dodecenio y por las mismas razones prácticas, se procedió, también, al análisis del sexenio, considerando como fuentes de variancia solamente las variedades y años y como remanente la interacción variedades × años.

Sobre la base de este remanente, que consta de 55 grados de libertad y posee un cuadrado medio de 10.038,6 se procedió a estudiar la significancia de las diferencias entre los promedios de las variedades.

El resultado, al cual se arribó, presenta mucha analogía al obtenido con el dodecenio, es decir, que la gran mayoría de las diferencias entre las 12 variedades carece de significado estadístico.

Empero, se manifiesta una discrepancia muy notable e importante: la Población Facultad, en este sexenio de ensayos en suelo cansado, perdió la superioridad que mantenía sobre algunas variedades.

Como resultado general se puede afirmar que las dos variedades con los rendimientos medios más bajos: La Previsión 18 con 645 Kg/ha y Klein 11 con 630, acusan diferencias significativas o altamente significativas respecto a las 5 variedades que acusaron los rendimientos medios más altos, a saber:

1ª	Lineta Buck 114	que rindió	823	Kg/ha
2ª	P. 330 M.A.	»	802	»
3ª	Buck 113	»	776	»
4ª	Querandí M.A.	»	775	»
5ª	Entre Ríos	»	773	»

Asimismo, la variedad Klein 11 acusó diferencia significativa respecto a la 6ª variedad (Buck 3 con 755 Kg/ha). La antepenúltima, variedad H. 39 (A), también manifestó diferencia significativa con la 1ª, es decir, Lineta Buck 114.

En síntesis, los resultados precedentes confirman las medidas de prudencia aconsejadas respecto a la Población Facultad, ya sea que se la difunda directamente en el gran cultivo o que se la seleccione, según se vió al tratar la interacción variedades × series. Además, surge que se acentuó el mal comportamiento de las 2 variedades, La Previsión 18 y Klein 11 al cultivarlas en la 2ª serie de ensayos, o sea en suelos cansados por la siembra repetida de lino.

LA SEGURIDAD DE EFICIENCIA DE LAS VARIEDADES ENSAYADAS

Hace algunos años, uno de los autores (De Fina) en esta misma *Revista* (3) propuso un método gráfico y un índice numérico (I.S.E.) para estudiar la seguridad de eficiencia de las variedades agrícolas.

Debe entenderse por variedad de elevada seguridad de eficiencia, aquella que, sembrada sobre suelos muy diversos y evolucionando bajo condiciones meteóricas y sanitarias muy variadas, siempre o casi siempre aprovecha satisfactoriamente las disponibilidades ambientales.

Una variedad así, según que el «año-suelo» le resulte favorable, tolerable o adverso, dará rendimientos *altos*, *medianos* o *bajos*, pero lo importante es que, en todos los casos, su comportamiento habrá sido *satisfactorio frente a cualquier otra variedad*.

Usando otras palabras, se puede decir que no sólo la variedad en cuestión nunca hará «un papel lamentable» frente a las mejores variedades, sino que, además, frecuentemente acusará un comportamiento bueno o muy bueno respecto a las mismas.

Se consideró de suma utilidad estudiar la seguridad de eficiencia del mayor número posible de variedades en el lapso más largo.

Por dicha razón se procedió a la representación gráfica de la figura 4, que muestra la seguridad de eficiencia de las 12 variedades que

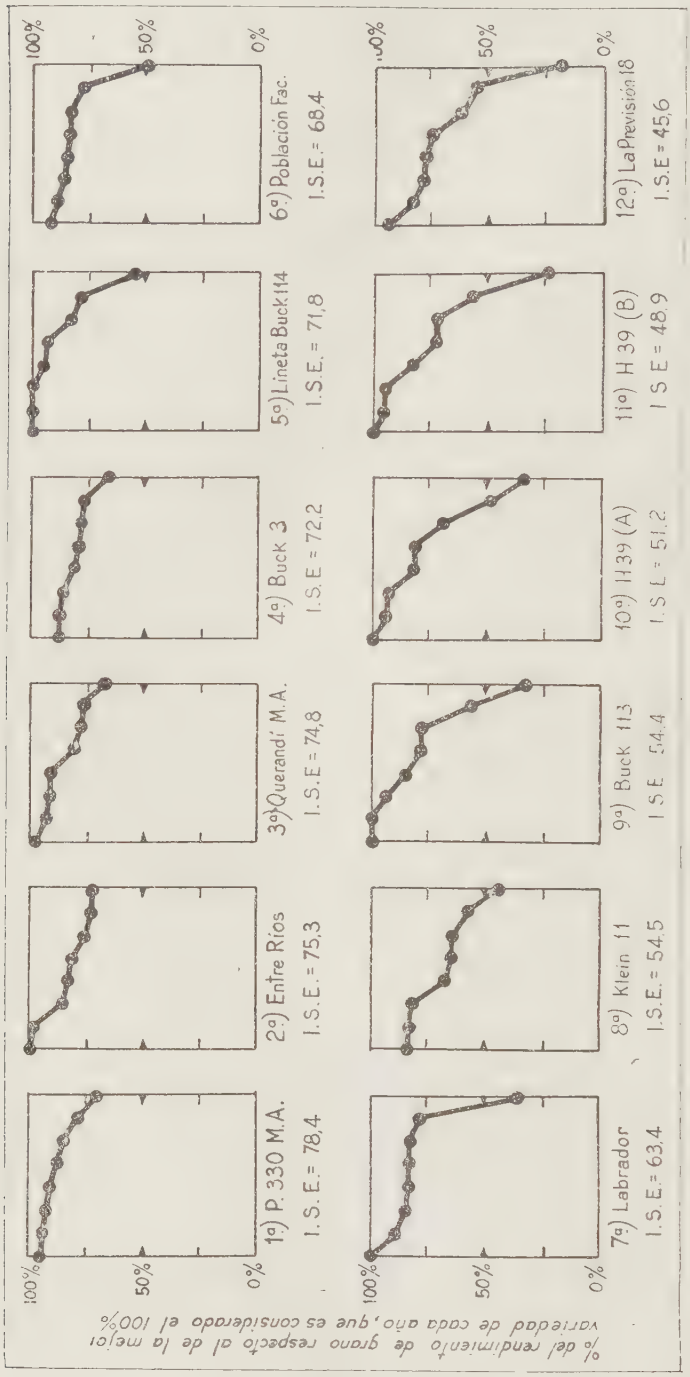


Fig. 1 — La seguridad de eficiencia de las doce variedades de lino oleaginoso, ensayadas en la Facultad de Agronomía de La Plata durante el octenio 1942-1950. Para cada variedad se agrega, además, el respectivo índice de seguridad de eficiencia (I. S. E.).

intervinieron sin interrupción en el octenio 1943-1950 ; cada año se trabajó con el promedio del rendimiento que arrojó cada variedad en sus 12 parcelas.

En la figura mencionada, la seguridad de eficiencia de cada variedad se aprecia por medio de la línea gruesa que une la eficiencia lograda en los 8 ensayos. Cuanto más horizontal resulta dicha línea y más cerca del 100 % de eficiencia finaliza en su extremo derecho, más alta es la seguridad de eficiencia. Se aclara que en el gráfico de *cada variedad*, los 8 ensayos están ordenados en forma decreciente de izquierda a derecha por la eficiencia mostrada (% de rendimiento respecto a la mejor variedad en el mismo ensayo) en ellos.

A su vez, para mayor claridad, dentro de la figura 4 las 12 variedades también están ordenadas de izquierda a derecha en forma decreciente por su índice de seguridad de eficiencia I.S.E.

Tal como se explicó en la publicación ya citada (3), el I.S.E. puede tomar todos los los valores entre 0 y 100 ; cuanto más alto es el I.S.E., tanto mayor es la seguridad de eficiencia mostrada por la variedad.

De acuerdo con lo mencionado en párrafos anteriores surge que, las variedades que gráfica o numéricamente acusen una alta seguridad de eficiencia, serán aquellas que en el *suelo cansado* por el cultivo repetido de lino en el curso del octenio y bajo las *diversas condiciones meteóricas* reinantes en los 8 años, acusaron siempre un comportamiento altamente satisfactorio frente a cualquiera de las 12 variedades ensayadas.

A este respecto cabe destacar el excelente comportamiento que acusaron las 3 variedades : P. 330 M.A., Entre Ríos y Querandí M.A. Cabalmente, el año de comportamiento más deslucido frente a las restantes variedades, cualquiera de estas 3 rindió arriba de los 2/3 del rendimiento de la mejor variedad de dicho año. Además, los valores de I.S.E. resultaron altamente satisfactorios, pues éstos, en números redondos, fueron de 78 para la variedad P. 330 M. A. y de 75 para las variedades Entre Ríos y Querandí M.A.

Es muy interesante señalar que las variedades P. 330 M.A. y Querandí M.A., que también intervinieron en 38 ensayos realizados en 11 localidades, muy distintas de la región cerealera argentina durante el cuadrienio 1935-1938, asimismo acusaron un comportamiento muy bueno o excelente, pues sus I.S.E. fueron de 71,4 para la variedad P. 330 M.A. y 78,8 para Querandí M.A., según consta en el trabajo ya citado de uno de los autores (3).

El cotejo que precede pone en evidencia que ambas variedades,

aparte de sus buenas condiciones para destacarse en el suelo cansado de la Facultad de Agronomía de La Plata, poseen una gran elasticidad para acomodarse a amplias diferencias de climas y suelos. De las 2 variedades mencionadas, es digna de destacar la Querandí M.A., pues su comportamiento, reflejado por el I.S.E., fué sobresaliente en ambas clases de experiencias severas.

A diferencia de lo que ocurrió cuando se compararon las variedades sobre la base de su rendimiento medio, ellas se diferenciaron pronunciadamente cuando se consideró la seguridad de eficiencia, como puede verificarse en la figura 4.

En efecto, siguiendo a las variedades P. 330 M.A., Entre Ríos y Querandí M.A. con un comportamiento excelente, se tiene a la Buck 3 y la Lineta Buck 114 con un comportamiento muy bueno, luego la Población Facultad y Labrador, bueno, y por último Klein 11, Buck 113, H. 39 (A), H. 39 (B) y La Previsión 18 con un comportamiento malo a muy malo, siempre en lo que se refiere a la seguridad de eficiencia. Las 12 variedades están citadas en orden decreciente del I. S. E., que para la variedad P. 330 M. A. fué de 78,4 y para la Previsión 18 de 45,6.

LA SEGURIDAD DE COSECHA SEGÚN LA FECHA DE SIEMBRA

En una publicación anterior, uno de los autores (De Fina) (2) trabajando en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la ciudad de Buenos Aires con la variedad P. 330 M.A., puso en evidencia una íntima relación entre la fecha de siembra y la seguridad de cosecha del lino citado.

Según dicha información experimental, el día 3 de agosto es el que acusó mayor seguridad de cosecha, pues aseguró en 5 años sobre 6, rendimientos de 900 Kg/ha o más elevados. Adelantando o retrasando la siembra, respecto a dicho día, la seguridad de cosecha decayó apreciablemente de semana a semana.

Por razones de orden docente, para la siembra del ensayo platense se adoptó una fecha algo más tardía que la óptima, ya señalada, del 3 de agosto; aunque con algunas oscilaciones, el ensayo en el curso del dodecenio fué sembrado, término medio, el 9 de agosto.

Usando los datos del Cuadro nº 1 de la publicación ya referida, se calculó la seguridad de cosecha que corresponde a esta 2ª fecha media de siembra adoptada.

El resultado arrojado fué que, en 5 años sobre 6 la variedad P. 330 M.A. asegura un rendimiento de 814 Kg/ha o más elevado, lo que equivale a decir que este rendimiento mínimo cabe esperarse en 10 años dentro de un dodecenio.

La concordancia entre lo pronosticado por cálculo y lo realmente ocurrido ha sido notable. En efecto, en el ensayo de La Plata, en 8 de los 12 años se logró un rendimiento superior a los 814 Kg/ha.

La diferencia de 2 años entre lo calculado y lo real se justifica por la repetición del cultivo sobre el mismo suelo. Cabalmente, en el 1er sexenio, con suelo descansado, la predicción se cumplió con toda exactitud, mientras que es en el 2° sexenio o serie, con suelo ya cansado, donde ocurrieron los 2 años de menos con el rendimiento mínimo, a esperarse, ya citado (814 Kg/ha). Además, no debe olvidarse que las predicciones se hicieron sobre la base de los datos obtenidos en una localidad distante unos 60 Km, donde las condiciones ecológicas, si bien muy semejantes a las de La Plata, no son idénticas.

Resumen y conclusiones. — En el campo de la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, en cada uno de los años del dodecenio 1938-1949 se sembró, alrededor del 9 de agosto, usando la disposición experimental del cuadrado latino, una colección de aproximadamente doce variedades argentinas de lino oleaginoso, de las cuales siete intervinieron sin interrupción en los doce años.

En el primer trienio el ensayo se repitió en el lote 1, en el segundo tríenio el ensayo se repitió en el lote 2, adyacente al lote 1. A los ensayos de este primer sexenio, efectuados en terreno descansado, se les designa ensayos de la primera serie.

En el tercer trienio se volvió a repetir el ensayo en el lote 1, que durante tres años estuvo cultivado con otros diversos cultivos anuales herbáceos. Los ensayos del cuarto trienio se hicieron de nuevo en el lote 2, que también durante tres años estuvo en barbecho o cultivado con cereales de invierno. Al conjunto de los ensayos de este segundo sexenio, cultivados sobre suelo que previamente fué sembrado tres años con lino, se le designa como ensayos de la segunda serie (suelo cansado).

Las conclusiones a las cuales se arriba en el presente trabajo, dedicado, en forma exclusiva, al estudio del rendimiento de grano, expresado en kilogramos por hectárea son las siguientes :

1ª En suelo descansado (1ª serie), el cultivo de un segundo año de lino, en cambio de disminuir el rendimiento lo aumentó respecto al del primero ; los valores promedios de las siete variedades fueron 1002 kg/ha para el primer año y 1188 para el segundo año.

2ª En suelo cansado (2ª serie) el rendimiento del segundo año fué inferior al del primero, siendo los valores respectivos de 736 Kg/ha y 881 Kg/ha.

3ª Tanto en suelo descansado o cansado, el tercer año de lino rindió menos que el primer año, siendo los valores promedio del tercer año, 915 Kg/ha en suelo descansado y 595 Kg/ha en suelo cansado.

4ª Ya sea en el lote 1 ó 2 el rendimiento del segundo año del lino fué aproximadamente semejante al del primer año.

5ª El tercer año de lino tuvo un comportamiento muy distinto respecto al primer año en el lote 1 y en el lote 2. El hecho probablemente está vinculado a factores edáficos o edáfico-bióticos.

6ª En el lote 1 el tercer año de lino rindió mucho menos que el primer año, siendo los valores promedios respectivos 385 Kg/ha y 1127 Kg/ha.

7ª En el lote 2, a la inversa de lo que era dable esperar, el tercer año de lino rindió *mucho más* que en el primer año, siendo los valores respectivos 1126 Kg/ha y 756 Kg/ha. Este fenómeno, tan curioso, merece ser estudiado a fondo por los edafólogos y fitopatólogos, dada su importancia económica.

8ª El cultivo en suelo cansado (2ª serie) rindió apreciablemente menos que en suelo descansado (1ª serie) : en forma respectiva, ambos promedios generales fueron 737 Kg/ha y 1035 Kg/ha.

9ª Dado que en el curso del dodecenio la aparición de la marchitez o fusariosis *(Fusarium lini)* tuvo poca importancia, la diferencia de rendimiento, de casi 300 Kg/ha, entre la primera serie (suelo descansado) y la segunda serie (suelo cansado) en gran parte debe ser atribuída a otras razones ajenas a ésta, generalmente considerada como el principal factor del cansancio del suelo, motivado por el cultivo repetido del lino.

10ª El comportamiento de las variedades, entre sí, fué muy diferente en suelo descansado y cansado ; así por ejemplo, la Población Facultad que en la primera serie ocupó el primer lugar, en la segunda serie ocupó el quinto lugar ; con la Lineta Buck 114 ocurrió exactamente lo contrario.

11ª Ya sea que se comparen las siete variedades que intervinieron en el dodecenio o las doce que intervinieron en el segundo sexenio (2ª serie), se registraron muy pocas diferencias significativas o altamente significativas entre los promedios generales de rendimiento de las variedades.

12ª En el dodecenio las variedades que acusaron el más alto y más bajo rendimiento fueron : Población Facultad con 951 Kg ha y Klein 11 con 810 Kg/ha.

En el segundo sexenio (suelos cansados) esos valores promedios extremos fueron : Lineta Buck 114 con 823 Kg/ha y Klein 11 con 630 Kg/ha.

13ª Trabajando con las doce variedades, en el lapso más largo en que intervinieron (octenio 1943-1950), las mismas acusaron una seguridad de eficiencia muy distinta en el curso de los años.

14ª Concretando el comportamiento por medio del índice de seguridad de

eficiencia I. S. E., que puede tomar todos los valores entre 0 y 100, las referidas variedades se ubicaron así :

1ª	P. 330 M. A.	con I. S. E. = 78,4
2ª	Entre Ríos	» » 75,3
3ª	Querandí M. A.	» » 74,8
4ª	Buck 3	» » 72,2
5ª	Lineta Buck 114	» » 71,8
6ª	Población Facultad	» » 68,4
7ª	Labrador	» » 63,4
8ª	Klein 11	» » 54,5
9ª	Buck 113	» » 54,4
10ª	H. 39 (A)	» » 51,2
11ª	H. 39 (B)	» » 48,9
12ª	La Previsión 18	» » 45,6

15ª Teniendo en cuenta que los ensayos del octenio (1943-1950) se realizaron sobre suelo cansado por el cultivo repetido del lino, cobra especial significado el excelente comportamiento de las tres primeras variedades : P. 330 M. A., Entre Ríos y Querandí M. A.

16ª La variedad Querandí M. A. arrojó, asimismo, un altísimo (78,8) valor de I. S. E. en un amplio y repetido ensayo geográfico, realizado en el país hace algunos años. Ambos comportamientos, sobresalientes, señalan a esta variedad como poseedora de una mejor facilidad para acomodarse al ambiente, en comparación a las restantes variedades ensayadas.

Summary and conclusions. — In the experimental field of the Department of Agricultural Climatology and Phenology at the Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, each year from 1938 to 1949, approximately 12 varieties of Argentine oleaginous flax were sown about the 9th of August, using the Latin square experimental arrangement. Seven of these varieties were always present throughout the 12 years.

During the first three-year period, the tests were carried out on Lot 1, and during the second three-year period they were carried out on Lot 2, adjacent to Lot 1. The tests carried out during the first six years, on fallow ground, are called Series 1 tests.

During the third three-year period, the tests were once again carried out on Lot 1, which had been cultivated for 3 years with different annual herbaceous crops. The tests for the fourth three-year period were once again carried out on Lot 2, which had also been lying fallow or cultivated with winter cereals for 3 years. All the tests for this second six-year period, cultivated on soil which had previously been sown for 3 years with flax, are called Series 2 tests (sick soil).

From this experimental work, which was intended solely as a study of

the crop yield expressed in kilograms per hectare, the following conclusions are reached :

1 On fallow soil (Series 1), the second year flax crop gave a higher, rather than a lower yield, as compared with the first year ; the average values for the 7 varieties were 1002 Kg/ha for the first year and 1188 for the second year.

2 On sick soil (Series 2), the second year crop gave a lower yield than the first year, the respective values being 736 Kg/ha and 881 Kg/ha.

3 Both on fallow and on sick soil, the third year flax yield was less than the first year, the average third year values being 915 Kg/ha on fallow soil and 595 Kg/ha on sick soil.

4 Both on Lot 1 and on Lot 2, the second year yield of flax was approximately the same as the first year yield.

5 The third year flax behaved very differently, as compared with the first year, on Lot 1 and on Lot 2. This is probably due to edaphic or edaphic-biotic factors.

6 On Lot 1 the third year flax yield was much less than the first year, the average values being 385 Kg/ha and 1127 Kg/ha, respectively.

7 On Lot 2, quite contrary to what might have been expected, the third year flax yield was *much more* than the first year, the values being 1126 Kg/ha and 756Kg/ha, respectively. In view of its economic importance, this strange phenomenon should be carefully studied by edaphologists and phytopathologists.

8 Cultivation on sick soil (Serics 2) gave a considerably lower yield than on fallow soil (Series 1) ; the two general averages were 737 Kg/ha and 1035 Kg/ha, respectively.

9 In view of the fact that very little wilt or fusariosis *(Fusarium lini)* appeared throughout the twelve-year period, the difference in yield, almost 300 Kg/ha, between Series 1 (fallow soil) and Series 2 (sick soil), should to a great extent be attributed to reasons other than fusariosis which is generally considered to be the main factor in causing sick soil, due to the repeated cultivation of flax.

10 The behaviour of the different varieties, among themselves, was very different in fallow and in sick soil, for example : « Población Facultad » which held first place in Series 1, came in fifth place in Series 2 ; quite the contrary occurred with « Lineta Buck 114 ».

11 Whether the 7 varieties which were used throughout the twelve-year period or the 12 varieties used in the second six-year period (Series 2) are compared, very little significant or highly significant differences can be seen in the general yield averages of the different varieties.

12 During the twelve-year period, the varieties which gave the highest and lowest yields were : « Población Facultad » 951 Kg/ha and « Klein 11 » 810 Kg/ha.

During the second six-year period (sick soil) the highest and lowest average values were : « Lineta Buck 114 » 823 Kg/ha and « Klein 11 » 630 Kg/ha.

13 The 12 varieties, during the longest period in which they underwent tests (1943-1950), showed very different degrees of security of efficiency throghout the years.

14 Summarizing thn behaviour by means of the degree of security of efficiency index (índice de seguridad de eficiencia I. S. E.) which covers all the values between 0 and 100, the different varieties were arranged in the following order :

1. P. 330 M. A.	with I. S. E.	= 78.4
2. Entre Ríos	»	» 75,3
3. Querandí M. A.	»	» 74,8
4. Buck 3	»	» 72,2
5. Lineta Buck 114	»	» 71,8
6. Población Facultad	»	» 68,4
7. Labrador	»	» 63,4
8. Klein 11	»	» 54,5
9. Buck 113	»	» 54,4
10. H. 39 (A)	»	» 51,2
11. H. 39 (B)	»	» 48,9
12. La Previsión 18	»	» 45,6

15 Bearing in mind the fact that the tests during the eight-year period (1943-1950) were carried out on soil which was sick because of the repeated cultivation of flax, the excellent behaviour of the first three varieties, P. 330 M. A., Entre Ríos and Querandí M. A., is especially significant.

16 The Querandí M. A. variety also showed a very high (78.8) I. S. E. value in an extensive and repeated geographical test carried out in Argentina a few years ago. Both behaviours, which are exceptionally good, indicate that this variety has a greater facility for adapting itself to its surroundings, as compared with the other varieties tested.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Bosso, J. A., 1949. *Comportamiento fenológico y constante térmica de siete linos oleaginosos en La Plata durante el sexenio 1938-1943. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 27 : 47-51. La Plata.
2. De Fina, A. L., 1938. *La posibilidad de reducir la inseguridad de las cosechas. — Archivo Fitotécnico del Uruguay,* 3 (1) : 1-8. La Estanzuela.
3. — 1943. *Método gráfico e índice numérico para conocer la seguridad de eficiencia de las variedades agrícolas. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 25 : 21-54. La Plata.

4. De Fina, A. L. y R. Castells, 1943. *Resultados de un cuadrienio (1938-1941) de ensayos de linos oleaginosos en La Plata. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 25 : 55-59. La Plata.
5. Fisher, R. A., 1936. *Statistical methods for research workers.* Sixth edition. 1 vol., 339 págs., Oliver and Boyd. Edinburgh.
6. Hirsch, H. y R. J. Sarli, 1937. *Las épocas de siembra del lino en la República Argentina. — Revista Argentina de Agronomía,* 4 (3) : 202-206. Buenos Aires.
7. Molfino, R. H. E., 1943. *Influencia de la reacción del suelo sobre el rendimiento de un ensayo de linos oleaginosos. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 25 : 141-174. La Plata.
8. — 1948. *Influencia de la reacción del suelo sobre el rendimiento de un ensayo de linos oleaginosos durante el bienio 1940-1941. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 26 (2) : 235-257. La Plata.
9. — 1949. *La variabilidad de la reacción de un suelo en La Plata durante el septenio 1940-1946 y el problema del número de muestras. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 27 : 1-45. La Plata.
10. Romero Sánchez, M., 1946. *Comportamiento agrícola de variedades de linos oleaginosos en La Plata durante el trienio 1938-1940. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 26 : 57-70. La Plata.
11. Thornthwaite, C. W., 1948. *An approach toward a rational classification of climate. — Geographical Review,* 38 (1) : 55-94. New York.
12. Vera Bravo, M., 1948. *Relaciones entre algunos factores de la calidad industrial del lino oleaginoso e influencia que sobre ellos ejercen el año, suelo y variedad. — Revista de la Facultad de Agronomía* (tercera época), 26 (2) : 77-139. La Plata.

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PENTOSANOS EN LA HARINA DE TRIGO

Y POSIBLE RELACIÓN DE ESTOS CON EL CONTENIDO DE CENIZAS [1]

POR

CARLOS M. ALBIZZATI, ROBERTO E. FAURA y ALFONSO A. VIDAL [2]

I. INTRODUCCIÓN

Los pentosanos son polisacáridos que responden a la fórmula general $(C_5H_8O_4)n$, por hidrólisis con ácidos débiles pasan a constituir pentosas, $C_5H_{10}O_5$, las cuales hervidas con ácidos concentrados se descomponen y forman furfural.

Los pentosanos, particularmente algunos de ellos (xilanos) deben su importancia a la función de sostén que desempeñan en los tejidos más o menos lignificados, ya que en el aspecto bioquímico y también químico alimenticio su importancia es nula.

El xilano está ampliamente difundido, si bien en diferente medida, en casi todos los tejidos ricos en celulosa, además como tal o en forma mixta (arabanoxilano) es un constituyente fundamental de algunas pectinas. Está frecuentemente acompañado de metilpentosanos.

Los arabanos en cambio están más difundidos en las diversas gomas vegetales, como la goma de cerezo; más frecuentemente se trata de polisacáridos mixtos; la goma de durazno y la goma arábica tienen por constituyente fundamental un arabano-galactano.

[1] Trabajo realizado en el Laboratorio de Química Agrícola (Fitoquímica) de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

[2] Profesor titular, Adjunto asistente y Jefe de trabajos prácticos respectivamente de la Cátedra de Química Agrícola (Fitoquímica).

A causa de su comportamiento fisiológico bastante similar, xilano, arabano y fucosano están analíticamente comprendidos en la designación única de pentosanos.

Los pentosanos son los principales constituyentes de las gomas y mucílagos de las plantas, donde están a menudo asociados con ácidos urónicos. Ellos son altamente hidrófilos e indudablemente juegan un mayor rol en las relaciones de ciertas plantas con el agua, especialmente las plantas suculentas tales como los cactus. Esta alta hidrofilia no es propiedad de las exosas.

En algunos casos como en la gomosis de los frutales, la formación de los pentosanos tiene evidente significado patológico. En la mayor parte de los casos, los pentosanos asumen con la hemicelulosa y la lignina manifiesta función de sostén. No está excluído en algunos su comportamiento durante la germinación.

La difusión de los pentosanos en muchos productos de origen vegetal, como el heno, la paja, el afrecho, justifica el interés en indagar el valor fisiológico de los pentosanos y de êstos en el organismo animal.

II. RESEÑA DE LA BIBLIOGRAFÍA

Jacobs, B. R. y O. S. Rask (6) sugirieron la conveniencia de calcular el contenido de pentosanos formados en la harina de trigo y referir este valor de 2,95 % a 3,20 % tomando como humedad base 13 %.

Baker, J. C. et al. (2) sostuvieron que dos tipos de pentosanos existen en la harina de trigo: un tipo soluble en el agua que forma un gel cuando es oxidado y en este caso debe tener un rol en la panificación y un tipo insoluble en el agua, que está presente en relación a la superficie de los pequeños gránulos de almidón.

Noll, A y W. Belz (7) describieron un método involucrando el uso de la hidroxilamina clorhídrica. La reacción comprende la formación de alfa-furanaldoxina y ácido clorhídrico, el cual puede ser titulado con solución de álcali standard.

Los trabajos de Hughes, E. E. y S. F. Acree (3, 4, 5) sobre el uso de la bromización controlada del furfural son particularmente notables, porque el método se adapta fácilmente a rápidos análisis de rutina.

Vernon, C. C. y Marjorie A. Metzner (9) modificaron el procedimiento e informaron que era adaptable al arroz, maíz, cebada malteada y granos secos refinados.

Stephen, J. Loska Jr y J. A. Shellenberger (8) sostuvieron que el método del bromo daba resultados comparables al método de la floroglucina, con la ventaja de que el primero insume tres horas para su determinación; asimismo establecieron que el valor pentosanos puede ser usado para indicar el contenido de cenizas.

III. MATERIAL UTILIZADO [1]

Los ensayos fueron realizados sobre 34 muestras comerciales de harina incluyendo los siguientes tipos:

3 muestras del tipo « 0 »
19 muestras del tipo « 00 »
8 muestras del tipo « 000 »
4 muestras del tipo « 0000 »

IV. MÉTODOS DE EXPERIMENTACIÓN

Las determinaciones fueron realizadas sobre muestras de cada uno de los tipos de harina, determinándose su humedad en la estufa semiautomática Brabender, durante una hora a 130° y las cenizas en horno mufla a 920° durante 90′.

Posteriormente se procedió a la determinación de pentosanos para lo cual se tomaron dos porciones de un gramo cada una, de las muestras de harina; en una de ellas se procedió a la determinación siguiendo el método gravimétrico (floroglucina) A. O. A. C. (1) y en la otra porción se determinó pentosanos siguiendo el método volumétrico (bromo) (*op. cit.*), cuyos reactivos y técnica se indica a continuación.

Reactivos: (1) solución de HCl al 12 % (por peso).

(2) Solución de bromuro bromato de potasio: disolver 3 g de bromato de potasio y 50 g de bromuro de potasio en un litro de agua.

(3) Solución de ioduro de potasio al 10 %: disolver 10 g de IK en 100 ml de agua. Agregar una gota de solución de OHNa concentrada para evitar la descomposición del líquido.

(4) Solución de tiosulfato de sodio. Disolver 24,82 g de $S_2O_3Na_2$.

[1] Decreto de Tipificación N° 16238/38.

$5H_2O$ y 3,8 g de bórax y llevar a un litro. Standardizar en contraste con dicromato de potasio como sigue: disolver 0,2 g de $K_2Cr_2O_7$ puro y seco en 50 ml de agua destilada o tomar el volumen equivalente de solución de dicromato standard y diluir a 50 ml; agregar 2 g de IK y 8 ml de HCl concentrado, mezclar lentamente y titular con $S_2O_3Na_2$, arremolinando constantemente el líquido hasta que el color marrón vire a verde amarillento. Agregar 1 ó 2 ml de solución de almidón indicador y continuar la titulación hasta que el color cambie de azul a verde claro.

(5) Solución de almidón soluble: preparar una suspensión de almidón soluble al 2 % y agregar otra solución de ClNa al 30 % la cual permitirá al almidón un largo tiempo de conservación.

Marcha de la operación: colocar en un balón Kjeldahl de 500 cc 1g de la muestra, agregar 100 ml de HCl al 12 % y algunas municiones de vidrio y conectar el balón con el aparato de destilación. Se calienta primero con cuidado y luego se regula la llama de manera que el destilado caiga en una probeta graduada, llegando en el término de 10′ a la marca que indica 30 ml. Repetir la operación agregando 30 ml de HCl al 12 % con la ayuda de una ampolla de decantación. Esta operarión se repetirá tantas veces como sea necesario para eliminar todo el furfural, lo que se comprobará haciendo el ensayo con papel impregnado en acetato de anilina. El destilado se coloca en frascos de vidrio herméticamente cerrados, se refrigera a 0°, se agrega rápidamente con una pipeta 25 ml de la solución de bromuro-bromato de potasio a cada frasco y se tapan éstos dejando proseguir la reacción durante 4′ exactamente, se agrega 10 ml de solución de IK, se cierra el frasco y se agita suavemente. Se procede rápidamente a la titulación de la solución con tiosulfato de sodio 0,1 N, hasta aparición del color amarillo, se agrega el indicador, engrudo de almidón y se continúa la titulación hasta decoloración. Repetir la operación con un testigo en las mismas condiciones indicadas más arriba.

El contenido de pentosanos en gramos de cada muestra es igual a la cantidad de mililitros de tiosulfato de sodio 0,1 N gastados en la titulación (menos la cantidad de mililitros gastados en la titulación en blanco) $\times$ 0,0082.

V. DATOS

CUADRO I

N° de muestra	Tipo	Humedad %	Cenizas	Pentosanos %	
				Bromo	Floroglucina
1	«0000»	15,2	0,39	2,49	2,44
2	«0000»	15,1	0,40	2,95	2,85
3	«0000»	14,6	0,47	1,73	1,62
4	«0000»	14,5	0,48	1,26	1,17
5	«000»	15,0	0,55	2,34	2,27
6	«000»	14,5	0,53	1,91	1,87
7	«000»	14,4	0,51	2,45	2,35
8	«000»	14,1	0,55	2,36	2,29
9	«000»	14,6	0,55	2,31	2,19
10	«000»	14,6	0,50	2,11	2,01
11	«000»	15,0	0,51	2,58	2,51
12	«000»	14,8	0,49	1,55	1,47
13	«00»	14,8	0,56	1,36	1,28
14	«00»	14,6	0,67	1,93	1,87
15	«00»	15,0	0,68	2,52	2,45
16	«00»	15,2	0,59	1,83	1,74
17	«00»	15,2	0,58	2,38	2,32
18	«00»	14,8	0,65	1,70	1,61
19	«00»	14,4	0,63	1,53	1,42
20	«00»	14,1	0,68	2,02	1,93
21	«00»	14,2	0,61	1,97	1,88
22	«00»	14,3	0,64	1,99	1,86
23	«00»	14,2	0,61	1,95	1,86
24	«00»	14,2	0,63	1,93	1,84
25	«00»	14,3	0,60	2,24	2,15
26	«00»	14,8	0,59	2,11	2,03
27	«00»	14,6	0,62	2,07	1,99
28	«00»	14,7	0,67	2,08	2,01
29	«00»	14,5	0,57	1,98	1,86
30	«00»	14,4	0,57	1,25	1,17
31	«00»	15,0	0,56	1,30	1,22
32	«0»	14,9	0,82	2,50	2,44
33	«0»	14,2	0,77	1,84	1,76
34	«0»	14,3	0,69	2,34	2,25

CUADRO II

	Pentosanos °/₀	
	Bromo	Floroglucina
Muestra nº 1.....	2,49	2,44
» 2.....	2,95	2,85
» 3.....	1,73	1,62
» 4.....	1,26	1,17
» 5.....	2,34	2,27
» 6.....	1,91	1,87
» 7.....	2,45	2,35
» 8.....	2,36	2,29
» 9.....	2,31	2,19
» 10.....	2,11	2,01
» 11.....	2,58	2,51
» 12.....	1,55	1,47
» 13.....	1,36	1,28
» 14.....	1,93	1,87
» 15.....	2,52	2,45
» 16.....	1,83	1,74
» 17.....	2,38	2,32
» 18.....	1,70	1,61
» 19.....	1,53	1,42
» 20.....	2,02	1,93
» 21.....	1,97	1,88
» 22.....	1,99	1,86
» 23.....	1,95	1,86
» 24.....	1,93	1,84
» 25.....	2,24	2,15
» 26.....	2,11	2,03
» 27.....	2,07	1,99
» 28.....	2,08	2,01
» 29.....	1,98	1,86
» 30.....	1,25	1,17
» 31.....	1,30	1,22
» 32.....	2,50	2,44
» 33.....	1,84	1,76
» 34.....	2,34	2,25

CUADRO III

Valores estudiados estadísticamente

Método	Media	Desviación standard	Coeficiente de variación °/₀	Error probable
Bromo.....	2,02	0,409	20,2	0,275
Floroglucina.	1,94	0,413	21,3	0,279

VI. DISCUSIÓN

Sobre 34 muestras de harina de los tipos «0», «00», «000» y «0000» se efectuaron determinaciones de humedad, cenizas y pentosanos, determinándose estos últimos por dos métodos: volumétrico (bromo) y gravimétrico (floroglucina).

Los resultados de pentosanos obtenidos por ambos métodos están registrados en los cuadros I y II, observándose en los mismos y en la figura 1 que los resultados obtenidos con ambos métodos son bastante comparables, con la ventaja de que el tiempo total para la determinación por el método volumétrico es mucho menor, aproximadamente 3 horas, lo que lo hace más aplicable en las determinaciones de laboratorio, por la enorme ventaja que significa el valor tiempo sin menoscabo de su exactitud, como puede apreciarse en el cuadro III.

En el cuadro I puede observarse que no existe relación entre el contenido de pentosanos y el de cenizas, no pudiendo en consecuencia agruparse las harinas por tipo de acuerdo con su contenido de pentosanos.

Conclusiones. — 1ª El método volumétrico del bromo arroja resultados bastante comparables a los del método gravimétrico de la floroglucina.

2ª El método volumétrico tiene la ventaja de ser más rápido.

3ª En las muestras estudiadas se pone en evidencia que no existe relación entre el contenido de pentasanos y el de cenizas.

4ª En consecuencia, la determinación de pentosanos no permite agrupar las harinas de acuerdo con su grado de extracción, quedando por lo tanto como valor indiscutido la determinación de cenizas.

Conclusions. — 1° The bromine volumetric method gives results which are comparable with those given by the phloroglucine gravimetric method.

2° The volumetric method has the advantage of being more rapid.

3° There is not relationship between the pentosan and ash contents in the analyzed samples.

4° Consequently, it is impossible to group the flours according to their extraction degree by the pentosan method. Therefore, the value of the ashes determination admits no discussion.

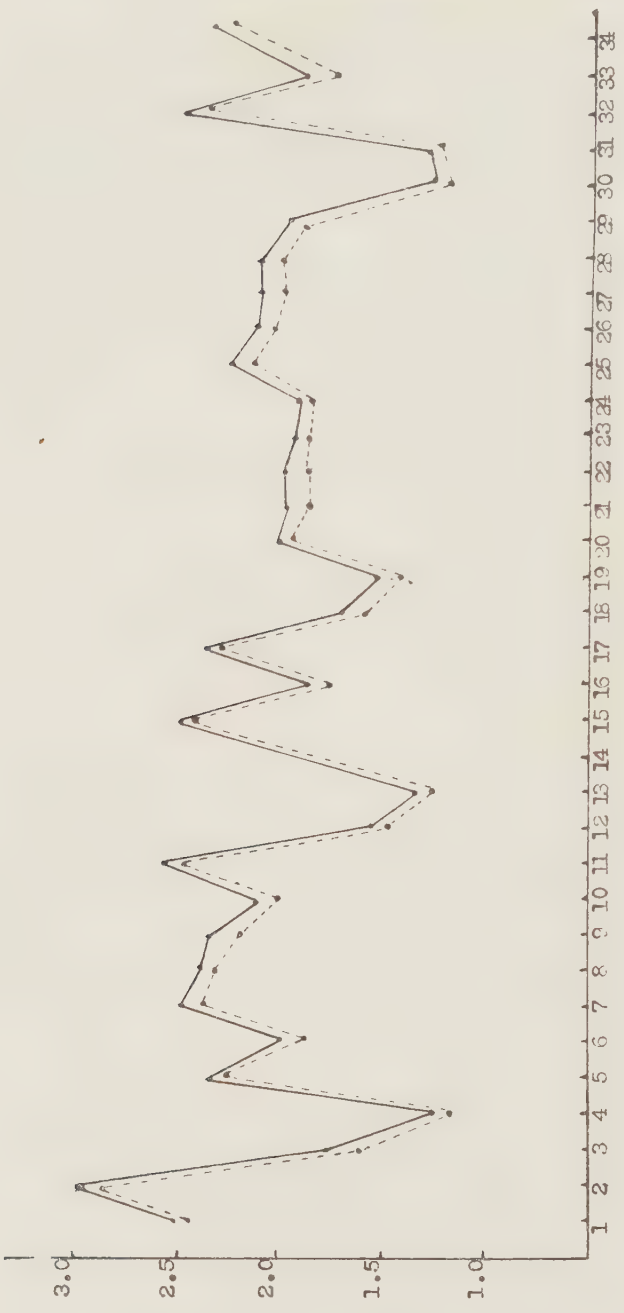


Fig. 1. Gráficos del rendimiento en panificación de 34 muestras de harina. — Método volumétrico. — Método gravimétrico

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ASSOCIATION OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTRY, *Tentative and methods of analysis*, 1945.
2. BAKER, J. C., PARKER, H. K. and MIZE, M. D., *The pentosans of wheat flour. — Cereal Chem.* 20 : 267-280, 1943.
3. HUGHES, ELIZABETH E. and ACREE, S. F., *Quantitative estimation of furfural at 0° with bromine. — Ind. Eng. Chem.* (Anal. Ed.) 6: 123-124, 1934.
4. — *Analysis of mixtures of furfural and methyl-furfural. — Ind. Eng. Chem.* (Anal. Ed.) 9 : 318-321, 1937.
5. — *Quantitative formation of furfural from xylose. — J. Research Natl. Bur. Standards* 21 : 327-336, 1938.
6. JACOBS, B. R. and RASK, O. S., *Laboratory control of wheat flour milling. — Ind. Eng. Chem.* 12 : 899-903, 1920.
7. NOLL, A. and BELZ, W., *Pentosanbestimmung in Zellstoffen mittels der hydroxylamin methode. — Papier-Fabr.*, 29 (3) : 33-34, 1931.
8. STEPHEN, J. LOSKA JR. and SHELLENBERGER, J. A., *Determination of the pentosans of wheat and flour and their relation to mineral matter. — Cereal Chem.* 26 : 129-139, 1949.
9. VERNON, C. C. and METZNER, MARJORIE, A., *The determination of furfural yielding substances and fermentable carbohydrates in grain. — Cereal Chem.* 18 : 572-584, 1941.

NUEVA ENFERMEDAD DEL OLIVO EN LA ARGENTINA

CAUSADA POR « CERCOSPORA CLADOSPORIOIDES » Sacc.

Por ABEL A. SARASOLA [1]

INTRODUCCIÓN

A principios del corriente año, 1951, el ingeniero Italo Micheletti trajo a nuestro Laboratorio unas ramitas de olivo, recogidas en los alrededores de La Plata, pertenecientes a una planta que presentaba una intensa defoliación. El examen del citado material nos permitió comprobar la presencia del hongo *Cercospora cladosporioides* Sacc. que en otros países ha sido estudiado como causante de ese síntoma.

Como este parásito aún era desconocido en la Argentina, creímos oportuno dar a conocer por intermedio de este trabajo los datos que hemos obtenido referentes al mismo.

ANTECEDENTES

C. cladosporioides fué descripta en Italia por Saccardo (1880) y desde entonces se la ha citado con frecuencia en ese país, pero sin asignársele importancia como parásita. Fué Chabrolín (1927) el primero que destacó su interés económico al establecer que, en Túnez, producía una enfermedad que hasta entonces había recibido escasa atención a pesar de que era la más prevaleciente sobre todas las variedades de olivo cultivadas en esa región.

[1] División Sanidad Forestal, Dirección de Política Forestal, Ministerio de Hacienda, Economía y Previsión de la Provincia de Buenos Aires y Cátedra de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de La Plata.

Nannizzi (1930) halló luego este hongo en los alrededores de Siena y más tarde (1938) estudió su ciclo e invernación.

Todos estos autores se refieren a ataques foliares únicamente, hasta que hace pocos años, Hansen y Rawlins (1944), comprobaron en California que ataca también a los frutos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se trata de una enfermedad bastante difundida que ha sido citada en Italia, Argelia, Túnez y Estados Unidos de Norte América.

En nuestro país la hemos hallado hasta el presente, en la provincia de Buenos Aires (La Plata, Los Derechos de la Ancianidad, Coronel Dorrego y Roberts) y en material procedente de Mendoza.

SINTOMATOLOGÍA

Ataca las hojas y los frutos; en las primeras, la enfermedad puede pasar inadvertida, siendo necesario un prolijo examen para determinarla. Se presenta solamente en el envés, bajo el aspecto de manchas difusas, extendidas (Lám. I, *a*), de color oliváceo oscuro hasta negro, que semejan un leve ataque de fumagina. Tanto las hojas jóvenes como las más evolucionadas pueden presentar estos síntomas, terminando por desprenderse dejando las ramitas deshojadas (Lám. I, *b-c*). Estas pueden presentar sólo un penacho de hojas en su extremidad o quedar totalmente desguarnecidas, produciéndose, en tal caso, su muerte.

En los frutos verdes se observan, en correspondencia con las lenticelas, manchas purpúreas, redondeadas, de bordes difusos (Lám. I, *d*), que al principio permanecen turgentes, difiriendo solamente en el color, del resto de los tejidos sanos. Luego, la zona atacada se deprime necrosándose. Estas lesiones pueden hacerse confluentes y abarcar zonas mayores. En los frutos maduros, las mismas se rodean de un halo color verde que permanece hasta después del ennegrecimiento de la pulpa.

DAÑOS

La defoliación causada incide, lógicamente, sobre los rendimientos, en proporción a su intensidad. Sin embargo, es en los frutos para conservar en verde, destinados al consumo de mesa, donde los daños son más aparentes, ya que aquéllos son inaptos por su presentación y deben ser descartados. Este inconveniente puede ser subsanado de acuerdo con Hansen y Rawlins (*op. cit.*) preparando los frutos en conserva como aceitunas maduras, ya que después de este proceso, toda la carne queda negra, su sabor y contextura aparentemente no desmejoran y no resulta tóxica para quien la ingiere.

ETIOLOGÍA

Como establecimos al principio, esta enfermedad es causada por *C. cladosporioides*, hongo cuyas fructificaciones forman una eflorescencia oscura que da su aspecto típico a las manchas hipófilas características, ya descriptas.

Estas fructificaciones emergen por los estomas y están constituídas por conidióforos fasciculados, poco ramificados y de color oliváceo pálido, que semejan los de *Cladosporium herbarum*. Seguramente esta similitud ha inducido al autor de esta especie de *Cercospora* a designarla con el nombre específico alusivo a tal carácter. Es fácil observar en los preparados de hojas gran número de esporos típicos de este género, de forma cilíndrica, algo fusoidea, oliváceos, cuyas medidas, en material tomado de la variedad *Frantoio*, fluctúan entre 3,7-5,5 × 35,1-77,7 μ, con 2 a 7 tabiques.

En los frutos atacados, maduros o colocados previamente en cámara húmeda, aparecen en las lenticelas cuerpos estromáticos semejantes a picnidos que llevan en su periferia gran cantidad de conidióforos. Estos pueden continuar creciendo convirtiéndose en hifas largas o formar esporos (Lám. I, *e*). En algunos casos parecería que los mismos conidióforos se separaran transformándose en conidios. Las medidas de estos últimos varían entre 3,7-5,5 × 16,6-68,4 μ y tienen de 1 a 7 tabiques.

En cultivos procedentes de hojas, en agar de papa aglucosado, los esporos dieron las siguientes medidas extremas 4,6-5,5 × 44,4-85,1 μ con 5 a 9 tabiques.

Es interesante destacar la variación que se aprecia respecto de las dimensiones de los esporos según sean tomados directamente de hojas, frutos o de cultivos artificiales. Esto justificaría la disparidad entre las medidas establecidas por distintos autores: las dadas por Saccardo (*op. cit.*) son 5 × 28-30 μ (raramente 40) con 3 a 5 tabiques y las obtenidas por Chabrolín (*op. cit.*) 4 × 30-80 μ (generalmente 50 a 70) con 5-7 septas. También Hansen y Rawlins (*op. cit.*) destacan estas diferencias y dicen que los esporos tomados del olivo «son similares a los conidios multiseptados producidos en cultivos en agar, pero son suavemente más cortos cuando desarrollan sobre el huésped».

Tanto el micelio, como los conidióforos o los esporos entre sí, suelen presentar anastomosis, formando, en éste último caso, una verdadera H.

El desarrollo de esta especie en agar de papa glucosado al 2 % es muy lento y las colonias de origen monospórico son de color gris, aterciopeladas y algo elevadas sobre el substrato. En los cultivos de varios días se observa abundante esporulación, fenómeno este que no ocurre en los más jóvenes.

Tomando los cuerpos estromáticos que soportan a los conidióforos y esporos y transplantándolos a un medio de cultivo desarrolla con mucha frecuencia, conjuntamente con la *Cercospora*, el hongo *Alternaria tenuis* Nees, que fué estudiado por el autor (1949) como causante de una enfermedad del olivo. Este hongo, hasta la fecha, ha sido aislado invariablemente de las hojas con fructificaciones de *Cercospora*, en todos los intentos efectuados. En algunos cultivos de esta *Alternaria* se han observado conidióforos que se separan tomando la forma de esporos de *Cercospora*, y talosporos que presentan ese mismo aspecto. Por otra parte, la presencia de anastomosis en las hifas y la invariable asociación de ambos microorganismos, en las hojas jóvenes y adultas atacadas, indujeron al autor a emprender una investigación con el objeto de delimitar bien tan estrecha relación. Estos estudios, sin embargo, no permitieron hallar ninguna clase de vinculación en el ciclo biológico de ambos parásitos.

Según Nannizzi (1938) el hongo inverna en las hojas caídas, donde se originan cuerpos semejantes a peritecios sobre cuya superficie desarrollan conidios al final del invierno, que luego van a infectar las hojas de las ramitas estériles que fructificaron el año anterior.

a, Hojas atacadas por *Cercospora cladosporioides*; *b*, olivo joven enfermo, parcialmente deshojado *c*, ramitas intensamente atacadas; *d*, frutos enfermos; *e*, esporos del parásito sobre frutos (× 560)

VARIEDADES SUSCEPTIBLES

Hasta el presente la enfermedad ha sido determinada en la Argentina sobre las siguientes variedades, cuyos nombres fueron suministrados por el agrónomo Gabriel F. Ocampo: *Arauco, Empeltre, Frantoio, Rama Pendola, Piramidalis, Manzanilla, Picudilla, Arbequina, Racimal, Nevadillo Negro* y *Leccino*. Esta última es la más atacada y, según el mismo técnico, también presenta defoliación en otras zonas olivareras del país y del Mediterráneo.

Por su parte Chabrolín (*op. cit.*), como ya se hizo notar más arriba, observó que en Túnez todas las variedades en cultivo en esa zona estaban atacadas.

PROCEDIMIENTOS DE LUCHA

Poco se ha realizado a este respecto, pero el autor estima que sería conveniente destruir las hojas y frutos caídos, por los métodos más apropiados en cada caso y aplicar pulverizaciones preventivas con un fungicida, que bien podría ser el caldo bordelés, dado que siempre se ha aconsejado su uso, para combatir otras enfermedades del olivo.

Resumen y conclusiones. — El autor, después de analizar los antecedentes sobre *Cercospora cladosporioides,* establece su presencia, por primera vez, en la Argentina, sobre olivos de las provincias de Buenos Aires y Mendoza.

Las hojas presentan en su envés manchas oscuras, extendidas, semejantes a un leve ataque de fumagina y luego caen. Las ramitas pueden quedar total o parcialmente deshojadas, muriendo en ataques intensos.

En los frutos verdes se observan, en correspondencia con las lenticelas, manchas purpúreas, redondeadas, difusas, al principio lisas y luego deprimidas.

C. cladosporioides es hipófila; por los estomas emergen conidióforos fasciculados, poco ramificados, oliváceo pálidos que llevan esporos cilíndricos, algo fusoideos, oliváceos, con 2-7 tabiques, que miden 3,7-5,5 × 35,1-77,7 µ. En material tomado de frutos, las medidas resultaron 3,7-5,5 × 16,6-68,4 µ con 1-7 tabiques y, cuando procedía de aislamientos de hojas en agar papa glucosado, 4,6-5,5 × 44,4-85,1 µ con 5-9 tabiques. Estas variaciones justificarían las diferencias dadas por los distintos autores.

Este hongo aparece siempre asociado con *Alternaria tenuis* con el que guarda semejanza en algunos aspectos ; no obstante, el autor no pudo hallar vinculación alguna en el ciclo biológico de ambos.

La enfermedad fué determinada sobre once variedades, siendo *Leccino* la más susceptible. Para combatirla se estima que convendría destruir las hojas y frutos caídos, aplicando a las plantas pulverizaciones preventivas con caldo bordelés.

Summary and conclusions. — The author, after reviewing antecedents on *Cercospora cladosporioides,* established its presence, for the first time in Argentina, on olive trees cultivated in the provinces of Buenos Aires and Mendoza.

Leaves show dark, extended, hypophyllous spots, that seem like a slight attack of sooty mold, later they drop. Twigs remain totally or partially defoliated and die in severe attacks.

Green fruits show, in correspondence with lenticels, purple, rounded, diffuse spots, being smooth at the beginning and later depressed.

C. cladosporioides is also hypophyllous ; from stomata issue fasciculate, sparingly branched, light olivaceous conidiophores bearing cylindric, olivaceous, 2-7 septate, 3,7-5,5 × 35,1-77,7 μ conidia. These measures, for spores produced on fruits, were 3,7-5,5 × 16,6-68,4 μ (1-7 septa) and for spores from cultures isolated from leaves in potato dextrose agar, 4,6-5-5 × 44,4-85,1 μ (5-9 septa). These variations justify differences given by other authors.

This fungus always appears associated with *Alternaria tenuis,* resembling this species in some characters, but the writer was unable to find any relationship in their life cycles.

The disease was determined on eleven olive varieties, being *Leccino* the most susceptible. To control this cercosporiose it is believed convenient to destroy dropped leaves and fruits and later spraying preventively the plants with Bordeaux mixture.

BIBLIOGRAFIA

Chabrolín, C. 1927. *Quelques maladies des plantes cultivées en Tunisie.* — Rapport sur les travaux exécutés en 1926 par le Laboratoire de Botanique et Pathologie végétale de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis. Reprinted from bull. Direct. Gén. de l'Agric., Comm., et Colonis (Tunis), 21 pp., 6 figs., 1927. (Resumen en *R. A. M.* 6 : 597-598.)

Hansen, H. N. and T. E. Rawlins, 1944. *Cercospora fruit and leaf spot of olive.* — *Phytopathology* 34 : 257-259.

Nannizzi, A. 1930. — *Note micologiche.* — *Atti R. Accad. Fisiocritici Siena,* Ser. X, V, 3, pp. 72-79. (Resumen en *R. A. M.* 10 : 129-130.)

— 1938. *Sullo svernamento della Cercospora cladosporioides Sacc.* — *Atti Sez. Agric. Accad. Fisiocr. Siena,* V, pp., 168-170, 1938. (Abs. in *Riv. Pat. Veg.,* XXIX, 3-4, pág. 201, 1939). (Resumen en *R. A. M.* 18 : 604.)

Saccardo P. A., 1886. *Sylloge Fungorum.* — Vol. IV pág. 471, Patavii.

Sarasola, A. A., 1949. « *Alternaria tenuis* » *como agente etiológico de una nueva enfermedad del olivo.* — *Lilloa,* 21 : 7-24.

VALORACION COMPARATIVA DEL SEMEN DE LAS GALLINACEAS

CON EL METODO DE BURBANK Y EL DE LA CAMARA DE RECUENTO

Por ALBERTO M. GAMERO [1]

A. GENERALIDADES

No obstante la evolución cada vez más acentuada que se va produciendo en la explotación racional de las aves, el avicultor, especialmente aquel que se dedica a la práctica de cabaña, experimenta trastornos que se traducen en una pérdida de tiempo y dinero, como una consecuencia de la manifiesta infertilidad puesta en evidencia por los padres de planteles en el control que se efectúa a través de las distintas incubaciones.

La eliminación de dicho inconveniente es posible incorporando a las prácticas actualmente sustentadas en la selección de los machos que se destinan a la reproducción — ya se trate de la inseminación natural o artificial — la valoración cualitativa y cuantitativa del semen que ellos producen, lo cual además de investir a dicha tría de un cierto carácter científico reportará innumerables beneficios desde el punto de vista práctico-económico.

Referente a la valoración cualitativa del semen no entraremos a su consideración por cuanto ha sido objeto de estudio en un trabajo anterior del autor (1945), dejando constancia de que su determinación, ya sea por los métodos macro o microscópicos más difundidos, se halla sujeta, como también lo sostienen otros autores, a un factor netamente subjetivo, propio de cada operador; no obstante lo cual, al detallar los resultados logrados en nuestro ensayo hemos consignado los datos obtenidos de dicha valoración, en cada una de las muestras de semen controladas.

[1] Ingeniero agrónomo. Profesor interino de Industrias de la Granja.

La determinación del valor cuantitativo reconoce, al igual que en el caso anterior, métodos macro y microscópicos, pero no cabe lugar a duda que los últimos reúnen una serie de condiciones que, si bien requieren minuciosidad y delicadeza en el desarrollo de su técnica, hacen posible la obtención de valoraciones que se aproximan a la exactitud ideal; sin embargo, presentan el inconveniente de requerir instrumentos que por su elevado costo de adquisición no se encuentran aún al alcance de los productores avícolas especializados, a lo cual se une la necesidad de haber reunido una serie de conocimientos y amplia capacidad de trabajo, en razón de lo fatigosa que resulta dicha tarea.

Las razones expuestas han sido las que indujeron a buscar entre los métodos macroscópicos uno que, aunque relativamente menos exacto, respondiera a los fines propuestos, es decir, un método de valoración que por su simplicidad, costo reducido y rapidez de trabajo, estuviera al alcance del avicultor.

De acuerdo a la consulta bibliográfica efectuada, relacionada con los métodos rápidos de standardización de la densidad del semen, solamente fueron encontrado dos : uno, basado en el empleo del colorímetro fotoeléctrico, y otro, en la determinación por nefelometría, cuyo principio se funda en la medición de la opacidad del semen. Entre los investigadores que realizaron estudios del primer método son dignos de destacar a Comstock y Green, debido a sus experiencias en carneros, mientras que en el segundo se distinguió Burbank por sus trabajos en semen de humanos y cerdos. Posteriormente Salisbury, Beck, Elliot, Willett, Mónaco, Kyaw, Parsutin y Rumjanceva se han distinguido por sus ensayos comparativos de ambos métodos, especialmente en la valoración rápida del semen de toro.

La imposibilidad de encontrar, durante la búsqueda bibliográfica realizada, algún trabajo que se relacionara con estos mismos métodos aplicados en las gallináceas, fué un mayor acicate para efectuar el intento de llenar el claro existente.

El estudio de los métodos indicados llevó a la conclusión de que si bien el colorímetro fotoeléctrico permite eliminar los errores debido al factor subjetivo a que se ha hecho referencia, su utilización requiere un instrumental costoso y mayores conocimientos técnicos, mientras que el método de Burbank no ofrece ninguno de dichos inconvenientes, pero en cambio proporciona resultados menos exactos.

Los fines propuestos y el deseo de poder determinar las posibilidades aplicativas y el coeficiente de error del método Burbank en un

estudio comparativo de valoración del semen de Gallus Domesticus con la cámara de Thoma, han sido las causales de los ensayos realizados.

B. material y métodos

El material utilizado en estos ensayos ha provenido de 56 reproductores de distintas razas, que fueron puestos a disposición para ese efecto por las entidades avícolas: Asociación Argentina de Criadores de Aves, Conejos y Abejas, Asociación Avícola Platense y Cooperativa de Criadores de Aves y Conejos Ltda.

La obtención del semen se efectuó de acuerdo a la técnica de Burrows y Quinn modificada, según fuera descripta por el autor (1945, 1950).

a) Método de Burbank. — El fundamento de este método, como se ha expresado anteriormente, se basa en la determinación de la concentración de nemaspermas por nefelometría, es decir, en la medición de la opacidad de la muestra de semen en diluciones tipo.

La preparación de la escala «standard», según la técnica indicada por Comstock y Green (1939), consiste en preparar separadamente y en una dilución del 1 por ciento una suspensión de sulfato de bario y una solución de citrato de sodio; luego, cada una de dichas diluciones se proceden a mezclar, en tubos de igual calibre, en las proporciones que se indican en el cuadro I, obteniéndose una serie de opacidades patrones.

Según Mónaco (1943), es conveniente agregar en cada tubo unos cristales de timol para impedir el crecimiento mico-bacteriano, así como también dos o tres perlitas de vidrio de aproximadamente 3 milímetros para facilitar la homogeinización de la suspensión de sulfato de bario, en el acto de efectuarse las valoraciones, debido a lo floculación que se produce lentamente, en razón de su insolubilidad en el medio empleado.

La valoración de los sémenes de animales mayores — bovinos y ovinos — se efectúa, según Mónaco (1943), diluyendo 0,1 cc de la muestra en 9,9 cc de solución fisiológica, empleándose tubos de igual material y calibre que el de los patrones, agregándosele dos o tres perlitas de vidrio. Sin embargo, en nuestro trabajo se ha procedido a ensayar el reemplazo de la solución fisiológica por la de citrato de sodio al 1 por ciento, desde el momento que ésta se encuentra en elevada proporción en todos los tubos patrones.

CUADRO I

Composición de la escala « Standard » (s Comstock y Green, 1939)

	Suspensión de Sulfato de Bario al 1 %	Solución de Citrato de Sodio al 1 %
Tubo nº 1.....	0,50 cc	9,50 cc
» 2.....	0,75 »	9,25 »
» 3.....	1,00 »	9,00 »
» 4.....	1,25 »	8,75 »
» 5.....	1,50 »	8,50 »
» 6.....	1,75 »	8,25 »
» 7.....	2,00 »	8,00 »

Considerando que la comparación de las opacidades del tubo a valorarse y la escala es prácticamente imposible llevarla a efecto con la luz natural, se procedió a la construcción de un comparador (fig.1), provisto de una fuente luminosa intensa situada a distancia fija. Además, para hacer la valoración más rápida y exacta se procedió a colocar, como lo indica el autor antes mencionado, un tejido de alambre de malla fina (2 mm) entre los tubos y el foco, midiéndose el grado de opalescencia de la muestra por comparación con los tubos patrones, lográndose idéntica opacidad cuando la trama de dicho tejido se divisa a través de los mismos con igual nitidez. Luego, para designar cuál es la opalescencia de la muestra en cuestión lo referimos al número del tubo de la escala con que más se asemeja, expresándose que un semen corresponde, por ejemplo, a un Burbank 1 cuando su dilución es de una transparencia prácticamente igual a la del tubo patrón nº 1 de la escala.

b) Método de recuento en la cámara de Thoma. — La técnica correspondiente a este método es la utilizada para el recuento globular, que permite establecer la cantidad de espermatozoides correspondientes a un volumen determinado de semen.

Técnica empleada. — Según Fisher (1938) la técnica utilizada, ya empleada con anterioridad por el autor (1945), es la siguiente:

1º *Carga de la pipeta:* La pipeta comúnmente utilizada para glóbulos rojos, se lava primero con agua y después con alcohol etílico, secándola a la acción del calor. Luego se introduce su extremidad aguda en el tubo que contiene el material — previa homogeinización del mismo — aspirándolo hasta la marca 0,5 ó 1 de acuerdo a la dilu-

ción deseada — 1 en 200 ó 1 en 100, respectivamente — ; en los ensayos practicados se utilizó la primera de ellas.

Durante esta operación es conveniente mantener la pipeta en una posición tal que forme un ángulo recto con la línea de visión; además, su punta debe estar sumergida en el semen para evitar la aspiración de burbujas de aire. Si el esperma llega a pasar el nivel deseado, el excedente se puede eliminar apoyando la extremidad de la pipeta sobre una gasa previamente humedecida.

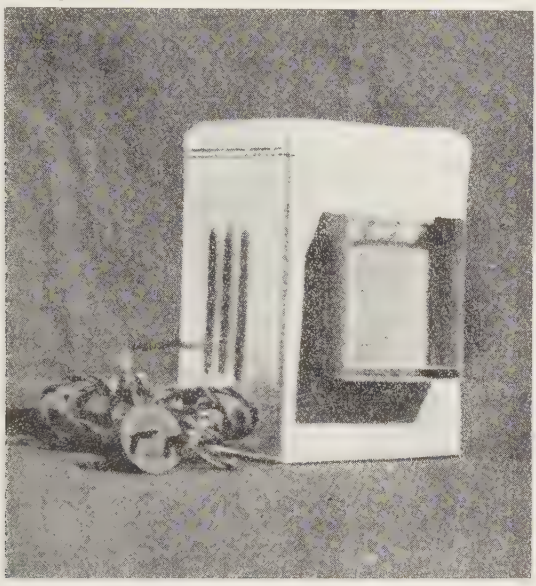


Fig. 1. — Comparador empleado, construído por el autor. (Foto original)

Una vez alcanzada dicha marca, se seca inmediatamente el exceso de material adherido en su punta, volviéndose a sumergir la pipeta en una solución de alcohol etílico al 1 por ciento — diluidora y fijadora de los espermatozoides —, aspirándose hasta llegar a la graduación 101. Luego, colocando la pipeta en posición horizontal se la somete durante 1 ó 2 minutos a un movimiento de rotación, para lograr una homogeinización lo más completa posible del medio.

2. *Carga de la Cámara:* Una vez homogeneizada la dilución y desechadas las primeras gotas, se aplica la punta de la pipeta en el borde de una cámara cuentaglóbulos, completamente limpia, y se hace salir una pequeña gota que luego, al colocarse el cubreobjeto se extiende,

cubriendo perfectamente toda la superficie de la cámara, pues de ser mayor rebasa en los surcos laterales, produciéndose corrientes líquidas que, generalmente, modifican la uniformidad de la dilución.

Para lograr que la profundidad de la cámara sea lo más exacta posible es necesario ejercer una ligera presión a la vez que un muy pequeño desplazamiento del cubreobjeto, considerándose que recién se logra ese propósito cuando en su superficie de contacto con el cuentaglobulímetro se produce la formación de halos de contornos nítidos.

Preparada la cámara en la forma descripta, se la deja apoyada sobre una superficie horizontal, que bien puede ser la misma platina del microscopio, durante 5 ó 10 minutos, para que se produzca la sedimentación de los espermatozoides, con lo que se consigue observarlos en un mismo plano focal, evitándose así los inconvenientes que Sampson y Warren (1939) han atribuído a este método.

3. *Recuento:* Para efectuar el recuento se ha empleado el método indicado por el mismo autor, que consiste en contar — para la dilución 1 en 200 — los espermatozoides existentes en cinco cuadrados grandes, a su vez divididos cada uno de ellos en 16 más pequeños, situados en distintas zonas del retículo.

Con el fin de evitar posibles confusiones respecto a las gametas situadas sobre las líneas, se consideraron como pertenecientes a un mismo cuadro las que se encontraban sobre la superior e izquierda, descartándose las situadas en las otras dos — inferior y derecha.

Efectuado el recuento de los espermatozoides contenidos en los 80 cuadrados pequeños, se multiplicó la cifra obtenida por 10.000, lográndose el número de nemaspermas que existe en un milímetro cúbico de semen.

La constante 10.000, a que se ha hecho referencia, proviene del desarrollo de la fórmula siguiente:

$$C = \frac{n \,.\, d \,.\, 400}{N \,.\, 0{,}1}$$

donde:

C, es el número de espermatozoides por milímetro cúbico;

n, es el número de espermatozoides obtenidos en el recuento:

d, es el grado de dilución;

400, es una constante, indicada en la cámara, que expresa que la superficie de cada cuadradito es de $\frac{1}{400}$ de milímetro cuadrado;

N, es el número de cuadraditos sobre los que se efectuó el recuento ;

0,1, es una constante, que corresponde a la altura de la cámara.

Procediendo a reemplazar en la fórmula a los símbolos por sus valores respectivos, tenemos :

$$C = \frac{n \,.\, 200 \,.\, 400}{80 \,.\, 0{,}1} = \frac{n \,.\, 80.000}{8} = n \,.\, 10.000$$

C. ensayos y resultados

Los ensayos se realizaron siguiendo un orden cronológico dividido en dos etapas : una, macroscópica, relacionada con el estudio del volumen, color, densidad y determinación de la concentración por nefelometría, y otra, microscópica, consistente en el examen en gota pendiente de la densidad, movilidad — según la escala Rusa —, tipo de movimiento y recuento de nemaspermas en la cámara de Thoma, evitándose con ello incurrir en el error de apreciación en que se podría caer si se efectuara en primer lugar la valoración en el cuenta-globulímetro.

Los primeros ensayos comparativos entre el método de Burbank y la cámara de Thoma, han demostrado que no es posible efectuar la valoración de un semen en la dilución indicada, ya sea con solución fisiológica o citrato de sodio al 1 por ciento, debido a la opalescencia tan reducida que presentan ; tal es así que muestras que revelaron en el recuento una concentración de 4 a 5 millones de espermatozoides por milímetro cúbico, al ser llevadas al nefelómetro estaban por debajo del Burbank n° 1.

CUADRO II

Composición de la escala « Standard A »

		Suspensión de Sulfato de Bario al 1 %	Solución de Citrato de Sodio al 1 %
Tubo n°	1/A.....	0,20 cc	9,80 cc
»	2/A.....	0,40 »	9,60 »
»	3/A.....	0,60 »	9,40 »
»	4/A.....	0,80 »	9,20 »
»	5/A.....	1,00 »	9,00 »
»	6/A.....	1,20 »	8,80 »
»	7 A.....	1,40 »	8,60 »
»	8 A.....	1,60 »	8,40 »
»	9/A.....	1,80 »	8,20 »
»	10/A.....	2,00 »	8,00 »

Las razones expuestas determinó que se introdujera una modificación en el tipo de dilución de la muestra, empleándose 0,2 cc de semen y 9,8 cc de cualquiera de los líquidos diluyentes.

Observaciones subsiguientes demostraron que aún con las variaciones introducidas, las diluciones de sémenes con concentraciones superiores a 2 millones de espermatozoides por milímetro cúbico eran inferior al mismo Burbank.

Considerando que las recolecciones promedio de semen oscilan entre 0,5 y 0,6 cc, el aumento de su volumen en la dilución determinaría, en muchos casos, la imposibilidad de efectuar el control nefelométrico, por las cantidades menores obtenidas. Esto, unido al hecho observado de que entre un tubo patrón y el que le antecedía o seguía en la escala existía, para el semen de gallináceas, zonas intermedias amplias que correspondían a una diferencia promedio, entre sus extremos, de 1.200.000 espermatozoides por milímetro cúbico, indujo a la modificación del comparador, de acuerdo a la composición que se indica en el cuadro II.

El análisis de los resultados logrados con este nuevo Burbank demostró que entre los tubos patrones preparados persistían zonas intermedias que, aunque menores, involucraban concentraciones comprendidas entre los límites teóricos de 500.000 espermatozoides por por milímetro cúbico, indicando, en consecuencia, que a cada una de dichas zonas correspondía un nuevo tubo en la escala.

CUADRO III

Composición de la escala « Standard B »

		Suspensión de Sulfato de Bario al 1 %	Solución de Citrato de Sodio al 1 %
Tubo nº	1/B.....	0,20 cc	9,80 cc
»	2/B.....	0,30 »	9,70 »
»	3/B.....	0,40 »	9,60 »
»	4/B.....	0,50 »	9,50 »
»	5/B.....	0,60 »	9,40 »
»	6/B.....	0,70 »	9,30 »
»	7/B.....	0,80 »	9,20 »
»	8/B.....	0,90 »	9,10 »
»	9/B.....	1,00 »	9,00 »
»	10/B.....	1,10 »	8,90 »
»	11/B.....	1,20 »	8,80 »
»	12/B.....	1,30 »	8,70 »
»	13/B.....	1,40 »	8,60 »
»	14/B.....	1,50 »	8,50 »
»	15 B.....	1,60 »	8,40 »

Por otra parte, se comprobó que la posibilidad de efectuar valoraciones nefelométricas superiores al Burbank 8/A era muy difícil, debido a que la observación de la trama del alambre tejido a través de los tubos resultaba prácticamente nula, lo cual no constituyó un inconveniente en la aplicación del método, en razón de que ya son excepcionales los reproductores que llegan a alcanzar la producción de un semen con 7 u 8 millones de espermazotoides por milímetro cúbico.

Las razones expuestas determinaron la preparación de un nuevo Burbank, en el que se suprimieron los tubos 9/A y 10/A, cuya composición se detalla en el cuadro III.

Sobre cada una de las sesenta muestras de semen que posteriormente se controlaron, se realizó la valoración con los tres tipos de Burbank, según se indica en el cuadro IV, siendo el Burbank « B » el que proporcionó resultados más exactos. Además, el análisis de las cifras obtenidas demostró que el error de apreciación — factor subjetivo — por nefelometría, ha sido de $\pm$ 50.000 espermatozoides por milímetro cúbico, comparado con los resultados proporcionados por el recuento de la cámara de Thoma.

CUADRO IV

Resultados correspondientes a distintas valoraciones de sémenes

Número de Orden	Cantidad de semen recolectada cc	Aspecto y Color	Densidad al microscopio	Movilidad en quintos (.)	Barbank original	Barbank « A »	Barbank « B »	Cantidad de espermatozoides por mm³
1.....	0,3	lig. opalescente	0	–	-	-	--	Azoospermia
2.....	0,6	opalescente	1	1 5	menor de 1	menor de 1 A	menor de 1 B	290.000
3.....	0,4	»	1	1 5	»	1 A	1 B	1.040.000
4.....	0,5	»	1	2 5	»	lig. mayor de 1 A	»	1.130.000
5.....	0,4	»	1	2 5	»	entre 1 A y 2 A	»	1.280.000
6.....	0,8	lig. blanco-lechoso	2	2 5	»	»	2 B	1.460.000
7.....	0,3	»	2	3 5	lig. menor de 1	2 A	3 B	1.855.000
8.....	0,5	blanco-lechoso	3	3 5	»	lig. mayor de 2 A	»	2.290.000
9.....	0,4	»	3	3 5	1	entre 2 A y 3 A	4 B	2.310.000
10.....	0,7	»	3	3 5	1	»	»	2.420.000
11.....	0,5	»	3	3 5	1	»	»	2.560.000
12.....	0,6	»	3	3 5	lig. mayor de 1	»	»	2.560.000
13.....	0,5	»	3	3 5	»	»	»	2.665.000
14.....	0,4	»	3	3 5	mayor de 1	lig. menor de 3 A	5 B	2.815.000
15.....	0,4	»	4	1 5	entre 1 y 2	3 A	»	2.985.000
16.....	1,0	»	4	1 5	»	»	»	3.080.000
17.....	0,3	»	4	4 5	»	»	»	3.080.000
18.....	0,6	»	4	5 5	lig. menor de 2	entre 3 A y 4 A	6 B	3.460.000
19.....	0,5	»	4	4 5	»	»	»	3.530.000
20.....	0,3	»	4	5 5	»	»	»	3.540.000
21.....	0,7	»	4	5 5	»	»	»	3.630.000
22.....	0,6	»	4	5 5	2	»	»	3.710.000
23.....	0,5	»	4	1 5	lig. mayor de 2	4 A	7 B	3.780.000
24.....	0,3	»	4	5 5	»	»	»	4.000.000
25.....	0,3	»	4	5 5	»	»	»	4.000.000
26.....	1,0	»	4	5 5	»	»	»	4.030.000
27.....	0,8	»	4	5 5	»	»	1 B	4....

28.....	1,0	blanco-lechoso	4	5 5	»	»	»	1.070.000
29.....	0,4	»	4	5 5	»	»	»	4.200.000
30.....	0,3	»	4	4 5	entre 2 y 3	entre 4/A y 5/A	8 B	4.375.000
31.....	0,6	»	4	5/5	»	»	»	4.395.000
32.....	0,6	»	5	5 5	»	»	»	4.550.000
33.....	0,5	»	5	5/5	3	5 A	9 B	4.700.000
34.....	0,8	»	5	5 5	3	»	»	4.840.000
35.....	0,4	»	5	5 5	3	»	»	4.950.000
36.....	1,0	»	5	5 5	3	»	»	4.960.000
37.....	1,0	»	5	5/5	3	»	»	4.980.000
38.....	0,95	»	5	5 5	3	»	»	5.080.000
39.....	0,5	»	5	5 5	lig. mayor de 3	lig. mayor de 5 A	»	5.125.000
40.....	1,0	»	5	5 5	»	»	»	5.185.000
41.....	0,8	»	5	5/5	»	entre 5/A y 6/A	10 B	5.320.000
42.....	0,5	»	5	5 5	»	»	»	5.516.600
43.....	0,5	»	5	5 5	»	»	»	5.560.000
44.....	0,5	»	5	5/5	»	»	»	5.625.000
45.....	0,8	»	5	5 5	entre 3 y 4	»	»	5.710.000
46.....	0,6	»	5	5/5	»	»	»	5.735.000
47.....	0,3	»	5	5/5	»	lig. menor de 6/A	11 B	5.750.000
48.....	0,5	»	5	5/5	»	6 A	»	5.800.000
49.....	0,5	»	5	5 5	lig. menor de 4	»	»	5.940.000
50.....	0,6	»	5	5/5	»	»	»	5.950.000
51.....	0,6	»	5	5/5	»	»	»	6.040.000
52.....	0,9	»	5	5 5	»	»	»	6.110.000
53.....	0,9	»	5	5 5	4	lig. mayor de 6 A	»	6 300.000
54.....	0,6	»	5	5 5	lig. mayor de 4	entre 6/A y 7 A	12 B	6.375.000
55.....	0,8	»	5	5 5	lig. menor de 5	7 A	13 B	6.800.000
56.....	0,8	»	5	5 5	»	»	»	6.810.000
57.....	0,8	»	5	5 5	»	»	»	6.900.000
58.....	0,7	»	5	5 5	»	»	»	6.940.000
59.....	0,5	»	5	5 5	»	»	»	7.190.000
60.....	0,4	»	5	5/5	lig. mayor de 5	8/A	15 B	8.000.000

(.) Según la Escala Rusa.

Gráfico 1. — Frecuencia nefelométrica

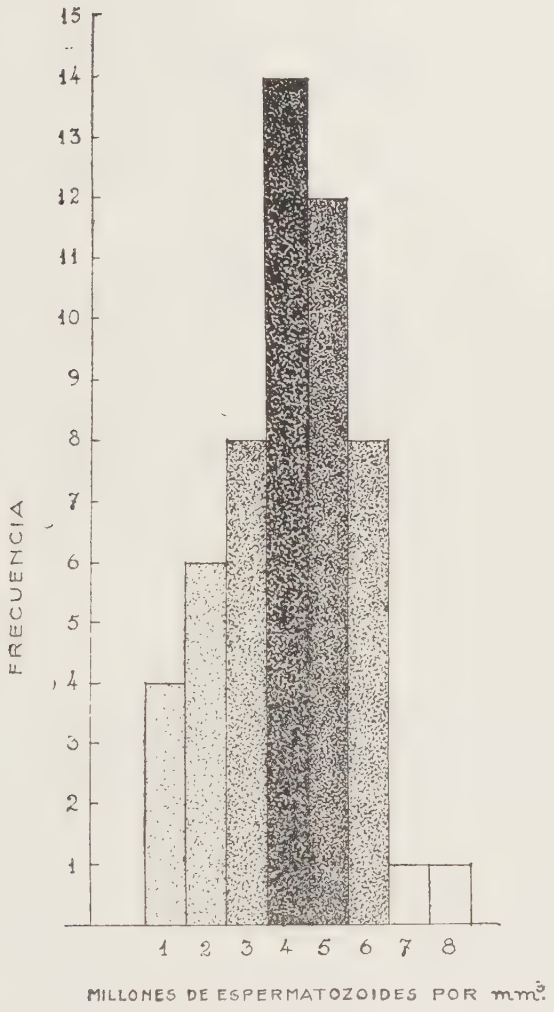


Gráfico II. — Frecuencia de las distintas concentraciones de espermatozoides

Conclusiones. — 1° El método de Burbank no puede ser utilizado con resultados satisfactorios de acuerdo a la escala « Standad » original, siendo en cambio perfectamente aplicable con las modificaciones efectuadas en el Burbank « B » ;

2° Los valores que proporcionan cada uno de los tubos patrones del Burbank « B » se hallan comprendidos entre las cifras siguientes :

Tubo n°	1/B		menos de		1.250.000	espermatozoides por mm³
»	2/B	de	1.250.000	a	1.750.000	» »
»	3/B	de	1.750.000	a	2.250.000	» »
»	4/B	de	2.250.000	a	2.750.000	» »
»	5/B	de	2.750.000	a	3.250.000	» »
»	6/B	de	3.250.000	a	3.750.000	» »
»	7/B	de	3.750.000	a	4.250.000	» »
»	8/B	de	4.250.000	a	4.750.000	» »
»	9/B	de	4.750.000	a	5.250.000	» »
»	10/B	de	5.250.000	a	5.750.000	» »
»	11/B	de	5.750.000	a	6.250.000	» »
»	12/B	de	6.250.000	a	6.750.000	» »
»	13/B	de	6.750.000	a	7.250.000	» »
»	14/B	de	7.250.000	a	7.750.000	» »
»	15/B	de	7.750.000	a	8.250.000	» »

3° El coeficiente de error debido al factor subjetivo es de $\pm$ 50.000 espermatozoides por milímetro cúbico, comparado con los resultados suministrados por el recuento en la cámara de Thoma ;

4° El método de valoración por nefelometría reúne condiciones tales de simplicidad de manejo y rapidez de trabajo que, unido a su costo reducido, está al alcance del avicultor especializado, cabañero, etc.

Conclusions. — 1° The Burbank method cannot be applied with satisfactory results according to the standard original scale. However, it is perfectly appliable with the modifications made in the Burbank « B » ;

2° The values which are obtained with each of the standard tubes of the Burbank « B » are included in the following figures :

Tube n°	1/B	less	than	1.250.000	spermatoon	per	mm³
»	2/B	from	1.250.000	to	1.750.000	spermatozoon	per m³
»	3/B	»	1.750.000	»	2.250.000	»	»
»	4/B	»	2.5000.00	»	2.750.000	»	»
»	5/B	»	2.750.000	»	3.250.000	»	»
»	6/B	»	3.250.000	»	3.750.000	»	»
»	7/B	»	3.750.000	»	4.250.000	»	»
»	8/B	»	4.250.000	»	4.750.000	»	»
»	9/B	»	4.750.000	»	5.250.000	»	»
»	10/B	»	5.250.000	»	5.750.000	»	»
»	11/B	»	5.750.000	»	6.250.000	»	»
»	12/B	»	6.250.000	»	6.750.000	»	»
»	13/B	»	6.750.000	»	7.250.000	»	»
»	14/B	»	7.250.000	»	7.750.000	»	»
»	15/B	»	7.750.000	»	8.250.000	»	»

3° The coefficient of error due to the personal equation is $\pm$ 50.000 spermatozoon per mm³, as compared with the results obtained by counts in the Thomacell ;

4° The method of valuation by nephelometry offers such a simplicity of handling and working speed that, together with its low cost, is within the reach of the specialized aviculturist, poultry breeders, etc.

BIBLIOGRAFIA

Burbank, R. C., *The quantitative standardization of sperm suspensions by means of opacity. — Quart. Journ. Expt. Physiology.* 25 : 393-397. 1935.

Comstock, R. E. y W. W. Green, *Methods for semen evaluation. I. Density, respiration, glycolysis of semen. — Amer. Soc. Anim. Prod. Proc.,* 1939 : 213-216. 1939.

Fisher, A., *Prácticas de laboratorio.* Buenos Aires, 1938.

Gamero, A. M., *La Fecundación Artificial en las Gallináceas. — Ingeniería Agronómica,* T. 7, n° 1-2. 1945.

Mónaco, W. G. H., *Estudio comparativo entre el método de Burbank y el de la cámara Thoma para el recuento de nemaspermas. — Fac. de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires,* 1943 (no publicado).

Parsutin, G. y E. Rumjanceva, *Standards for determining density of stallion sperm. — Konesvodstov.,* 12 : 44-45. 1938.

Salisbury, G. W. ; G. H. Beck ; I. Elliot ; E. L. Willett, *Raphid methods for estimating the number of spermatozoa in bull semen. — Journ. Dairy Sci.,* 26 : 69-78. 1943.

Sampson, F R. y D. C. Warren, *Density of suspension and morphology of sperm in relation to fertility on the fowl. — Poultry Sc.* 18 (4) : 301. 1939.

UREDINALES DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Por JUAN C. LINDQUIST [1]

Esta lista analítica y descriptiva, comprende las especies de Uredíneas, recolectadas y descriptas por el doctor Spegazzini, las que en varias oportunidades nos enviara el señor Adrián Ruiz Leal, de Mendoza, cuya diligencia y capacidad en la recolección de este grupo de micromicetos es encomiable; algunas recolectadas por nosotros y otras por los ingenieros agrónomos Guillermo Covas y Enrique M. Sívori.

Con el fin de facilitar el reconocimiento de las especies, las he agrupado de acuerdo con las familias que parasitan, ya que por tratarse de organismos altamente especializados, el conocimiento del huésped auxilia, y en muchos casos es necesario, para la determinación de la roya. Por otra parte, ello nos da una idea de la importancia de estos parásitos en relación con las distintas familias de cormófitas. Así vemos que aquellas que tienen más representantes son también, lógicamente, las que se hallan parasitadas por mayor número de especies de royas. Notamos así, que las Compuestas tienen 23 especies parásitas; las Gramíneas 11; las Cariofiláceas 5, y las demás familias una o dos entidades, cada una.

En muchos casos dudosos, los huéspedes han sido identificados por los especialistas correspondientes. Así las Compuestas por el doctor Angel L. Cabrera, las Malváceas por la doctora América del Pilar Rodrigo de Lanza, las Leguminosas por el ingeniero Arturo Burkart, etc.; a todos ellos les expreso mi agradecimiento. En cuanto a la importante familia de la Gramíneas, en la mayoría de los casos he debido dar fe a la determinación de los coleccionistas, por cuanto

[1] Profesor de Fitopatología, Facultad de Agronomía y Jefe Asesor de Investigaciones, Instituto de Botánica C. Spegazzini, del Museo de La Plata.

muchos ejemplares carecen de elementos de determinación, en los envíos del señor Ruiz Leal, la determinación del material fanerogámico, ha sido realizada en la mayoría de los casos, por el ingeniero Lorenzo R. Parodi.

Al material recolectado por el señor Ruiz Leal lo identifico, en el curso del trabajo, con la sigla R. L., y LPS corresponde a la identificación del conservado en el Instituto de Botánica Carlos Spegazzini.

Todos los dibujos y datos de esporos fueron extraídos y realizados de material montado en lacto-fenol.

POLYPODIACEAE

Hyalospora polypodi (Pers.) Mag., in *Bericht. Deutsch Bot. Gess.* 19 : 582. 1901.

Filix fragilis (L.) Underw. (*Cystopteris fr.*), Depto. Luján : Cacheuta, Cerro del Plata, III-1909; II, leg. Spegazzini, LPS 4558.

Comparé esta especie con ejemplares estado-unidenses, y se reveló igual. Es ésta la única parte del país en que se la ha encontrado, hasta ahora.

GRAMINEAE

Puccinia aristidae Tracy, in *Journ. of Mycol.* 7 : 281. 1823. — *Puccinia subnitens* Dietel, in *Erythea* 3 : 81. 1895. — *Puccinia thalassica* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6 : 225. 1899. — *Aecidium suaedae* Speg., in *Bol. Acad. C. de Córdoba* 11 : 32. 1887 (non Thümen, 1880). — *Aecidium saccardianum* De-Toni, in *Sacc. Syll Fung.* 7 : 821. 1888.

Suaeda divaricata Mag., Depto. La Paz : inmediaciones de Rancho de Totora, 4-VI-1944, I, R. L. 9436, LPS 13674; Depto. Las Heras : Uspallata, 10-IX-1944, I, R. L. 9433, LPS 13675.

Aristida adsencionis L., Depto. Las Heras : Lavalle, Ramblón, 1-V-1944, II-III, R. L. 9255, LPS 13672.

Distichlis spicata (L) Greene, Depto. La Paz : Desaguadero, 16-19-II-1944, II, R. L. 879, LPS 13673.

Esta especie se halla difundida en todo el país al estado uredo y teleutospórico.

He considerado a *Aecidium suaedae* Speg. como formando parte

del ciclo de esta especie, por cuanto coincide con los ejemplares norteamericanos que he revisado y porque se desarrolla en los mismos lugares en que se halla el esporofito. Las experiencias biológicas decidirán si esta interpretación es acertada.

He aquí la descripción de la faz ecídica: Picnios no se observan, ecidios cilíndricos 1-2 mm de alto, dilacerados en el borde, agrupados, hipofilos, células peridiales poligonales, membrana externa verrucosa-estriada, interna lisa; ecidiosporos oblongos, elipsoides o por mutua presión poligonales, 14-20 × 22-25 μ, membrana delgada, muy finamente verrucosa y hasta lisa.

La forma ecídica (*Aecidium suaedae Speg.* (loc. cit.) fué descripta sobre *Suaeda divaricata*, procedente de Santa Cruz donde también se halla el esporofito. En Norte América se presenta aquel estado en casi 100 huéspedes diversos, pertenecientes a 20 familias (Arthur; 1925, pág. 189).

Puccinia kaernbachii (P. Henn.) Arthur, in *Bul. Torrey Bot. Club*, 46 : 110. 1919. — *Uredo kaernbacchii* P. Henn., in *Bot. Jahrb. Beibl.* 44 ; 23. 1894 [1]. — *Puccinia andropogoniicola* Speg. in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 299, dic. 1909 (non *Hariot et Patouillard*, mayo 1909). — *Puccinia posadensis* Sacc. y Trotter, in *Sacc., Syll. Fung.* 21 : 691. 1912.

Imperata cylindrica (L) Beauv., Depto. Maipú: pr. Luzuriaga, 21-V-1937, II-III, R. L. 3694, LPS 4560.

Esta especie ya ha sido señalada en el país en Tucumán, Corrientes, etc. Arthur (1925, pág. 142), que examinó los ejemplares tipos de *Puccinia andropogoniicola* Speg. y *Uredo andropogoniicola* Speg., los consideró iguales a ella.

Puccinia polypogonis Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 300. 1900. — *Uredo polypogonis* Speg., in *Anal. Mus. Nac Bs. As.* 6 : 240. 1899.

Polypogon monspeliensis Desf., Depto. Capital: Zanjón Frías, 27-VI-1933, II-III, R. L. 4534, LPS 3273; Depto. Las Heras: Uspallata, 2000 m. s. m., 17-IV-1945, II-III, R. L. 10230. LPS; 18075. Depto. Lavalle. El Borbollón, 15-XII-1940, II-III, R. L. 10997. LPS 18077.

[1] fide Arthur, 1925, pág. 142.

No había sido señalada aún en Mendoza. Se la halla muy extendida en el país. No se conoce la fase haploide.

Puccinia phragmitis (Schum.) Koërn., in *Hedwigia,* 15 : 179. 1876.

Phragmites communis Trin., Depto. Capital, 27-X-1938, II-III, leg. : E. Hirschhorn, LPS 3692; Depto. Guaymallén: El Sauce, 23-II-1944, II-III, R. L. 9225, LPS 13698; Depto. Maipú: entre San Rafael y Palmira, 3-XII-1940, II-III, R. L. 7032, LPS 13699.

Especie señalada en Chile, no lo había sido aún en Mendoza. Se la ha encontrado en otras regiones del país: Tucumán, Buenos Aires, etc.

Puccinia poae-sudetica (West) Jörstad. in *Mag. Nat.* 70; 325. 1932.

Poa sp., Depto. San Rafael: Mina San Martín, 3200 m. s. m., 28-XI-1944, II, R. L. 9698. LPS 13704; confluencia del R. Malalhue con el Aº Colorado, 1760 m. s. m. 4-II-1942, R. L. 11985. LPS.

Graminea indet. (*Poa* ? sp.), Depto. Tunuyán, Las Cuevas (Precordillera), 2300 m. s. m., 20-III-1935 II-III, R. L. 10996. LPS 18080.

Los ejemplares de *Poa* sólo presentan el estado uredospórico; en cambio, en el ejemplar de *Graminea indet.* (R. L. 10996) se hallan uredosporos típicos de esta especie y también escasos teleutosoros, que son raros de encontrar en ella.

No había sido señalada aún en Mendoza, caracterizándose perfectamente bien por la abundancia de parafisos clavulados en los uredosoros. Indudablemente está formada por un conjunto de variedades y formas especiales aún no develadas experimentalmente.

Puccinia graminis Pers. in *Syn. Fung.* 228. 1801.

Avena sp., Depto. Tupungato, 29-XI-1934, II-III, R. L. 2592 bis, LPS 8983.

Lolium multiflorum Lam., Depto. Tupungato, 7-V-1935, II-III, R. L. 3252, LPS 8085.

Erianthus sp., Depto. Las Heras: San Ignacio, 7-5-1944, II-III R. L. 9343, LPS 13688.

Poa sp., Depto. San Rafael : El Sosneado, II-1944, II-III,

leg. Sívori, LPS 13297; Depto. San Carlos : Eugenio Bastos, 850 m. s. m., I-X-1944, II-III, R. L. 11995. LPS.

Poa holciformis Presl., Depto. San Rafael, cerca del valle en Río Grande, 10-II-1945, leg. Covas, II-III, R. L. 11573. LPS 18076.

Triticum sativum L., Depto. Tupungato, 24-I-1935, II-III, R. L. 2940, LPS 8084.

Puccinia trichloridis Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19: 298. 1909.

Spegazzini, al describir esta especie, la señala sobre *Trichloris mendocina* (Phil.) Kurtz, además de en La Rioja y Salta, en Mendoza. No se halla en el herbario este último ejemplar.

Puccinia caccabata Arth. et Holw., in *Proc. Amer. Phil. Soc.* 64 : 179. 1925.

Chloris sp., Depto. La Paz (Desaguadero), inmediaciones del Paso de las Tropas, 9-V-1944, II, R. L. 12012, LPS.

Esta especie fué señalada originalmente en Bolivia. Al describirla los autores, manifiestan que han estudiado el ejemplar que el doctor Spegazzini (1909, pág. 298) señaló para Jujuy como *Puccinia chloridis* y hallaron que coincide con ésta.

Por mi parte he comparado el ejemplar mendocino con el jujeño, y noté que los uredosporos son iguales, además de coincidir con los caracteres señalados en la descripción original de la especie. Su presencia en Mendoza, extiende el conocimiento de su área de dispersión.

Puccinia schedonardi Kell. et Swing., in *Jour. of Mycol.* 4 : 95. 1888. — *Cacoma hibisciatum* Schw., in *Trans. Amer. Phil. Soc.* II, 4 : 203. 1882. — *Puccinia hibisciata* Kell., in *Jour. of Mycol.* 9 : 110. 1903. — *Puccinia subglobosa* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 300. 1900 (non *Puccinia subglobosa* Diet. et Holw., 1901). — *Puccinia spegazziniella* Sacc. et Trav., in *Sacc. Syll. Fung.* 21 : 700. 1912.

Sida leprosa, Depto. Maipú : Mina de Oro, 11-XI-1947. O-I, R. L. 11171. LPS.

Muhlenbergia asperifolia (Nees et Mey.) Parodi, Depto. Capital, I-1908, II-III, LPS 48156 ; tipo de *Puccinia subglosa* Speg.; 1916, leg. Carette, LPS. 12382 ; sin fecha, ex herb. Museo de La Plata,

7788, LPS 12384; Depto. Godoy Cruz, Gobernador Benegas, 1903, II-III, R. L. 7016, LPS 13705; 29-IV-1933, II-III, leg. Ragonesse, 35, dupl., LPS 12383. Depto. Santa Rosa, Las Catitas, 10-II-1941, R. L. 11004. LPS.

Melica andina Haum., Depto. Las Heras, Quebrada del Toro, 2500 m. s. m. 22-IV-1945, R. L. 11982; Villavicencio, 12-III-1933, R. L. 11980. LPS 18058.

En otra parte (1945, pág. 22), al considerar esta especie manifesté que hasta ese momento no había sido hallada en el país la fase ecídica; el hallazgo de este estado sobre *Sida leprosa* en Mendoza y sobre *Sida* sp. en un ejemplar que con posterioridad a la aparición de aquel trabajo me enviara de Córdoba el ingeniero agrónomo A. Hunziker, permiten completar el conocimiento del ciclo vital de esta roya en el país.

Melica andina es un nuevo huésped para esta especie, que hasta ahora había sido señalada sobre *Muhlenbergia asperifolia* en Mendoza.

Arthur (1925, pág. 191) describe sobre *Melica macra* de Perú y Bolivia una especie que llama *Puccinia melicina* Arth. et Holw. Tengo la sospecha, juzgando por la descripción y las fotografías de los teleutosporos que presentan esos autores, que esta especie debe ser sinónima de la presente.

Puccinia interveniens (Peck) Bethel, in Bladesle, *Univ. of Calif. Publ.* 7 : 119, 1919. — *Aecidium sphaeralceae* Speg. in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 322, 1919. — *Puccinia stipiicola* Speg., in *Rev. Arg. de Bot.* 1 (2ª-3ª) 1925.

Sphaeralcea miniata (Cav.) Spech. *var.*, Depto. Las Heras: pr. Cerro Melocotón, 1500-1600 m. s. m. 7-VI-1926, O-I, R. L. 4030, LPS 2601.

Sphaeralcea sp., Depto. Las Heras : Co. del Arco (De las Mulas) 1775 m. s. m. 27-IX-1936, O-I, R. L. 4075, LPS 13864; Cordón de las Higueras, 10-IX-1940, O-I, R. L. 6867, LPS 13691.

Stipa cacheutensis Speg., Depto. Luján : Cacheuta, II-1908, II-III, LPS 4837 ¡tipo de *Puccinia stipiicola* Speg.!

Anteriormente (1945, pág. 20) establecí la vinculación existente entre estas dos fases.

Puccinia atra Diet. et Holw., in *Holway. Bot. Gaz.* 24 : 29. 1897. — *Puccinia panicophila* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 300. 1909 [1].

Valota saccharata (Burk.) Chase, Depto. Luján : Cacheuta, 26-27-II-1908, II-III-LPS. 8512 ¡tipo de *Puccinia panicophila* Speg.!

Cummins (*loc. cit.*), que ha examinado el tipo de *Puccinia panicophila* Speg., considera a esta especie igual a la presente.

Arthur (1925, pág. 171) al tratarla, observa que el huésped fué determinado por el profesor Hitchcock como *Valota saccharata*. El ejemplar conservado en el herbario del Instituto se compone sólo de hojas, de manera que es imposible determinarlo.

CYPERACEAE

Uromyces americanus Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 310. 1909. — *Macrophoma americana* Speg. ibidem. 20 : 329. 1910. Bibl.: Petrak und Sydow, *Anal. Mycol.* 23 : 207. 1925. — Cummins, *Mycologia*, 27 : 611. 1935.

Scirpus Olneyi Gray; Mendoza: s/loc., I-1908, II-III, LPS 8707 ¡tipo de *Uromyces americanus* Speg.! I-1908, II-III, LPS 8708 ¡tipo de *Macrophoma americana* Speg.! Depto.: Las Heras, Parque Gral. San Martín, 20-VI-1947, II-III, R. L. 10975, LPS 18054.

Schroeter (1896, pág. 225) describió *Uromyces galericulatus* parasitando a *Scirpus maritimus* en Carhué, que Guyot (1938, pág. 212) considera igual a *Uromyces lineolatus* = *U. Scirpi*.

De aceptarse la posición de Guyot, tendríamos en el país dos especies de *Uromyces* sobre *Scirpus*. Hasta ahora no hemos encontrado esta última. Cummins (1938, pág. 610), considera la especie de Spegazzini distinta de *Uromyces lineolatus* (*Ur. Scirpi*).

Más adelante, al considerar *Aecidium hydrocotylinum* Speg., veo la posibilidad de que esta forma ecídica esté vinculada con esta especie. Debe ser eliminado, por el momento, *Scirpus americanus* de la lista de huéspedes de este parásito en el país, por cuanto el huésped del

[1] fide Cummins, in *Mycologia* 24 : 689, 1942.

tipo, el de Ruiz Leal (Mendoza) y otro que encontré en Magdalena (Prov. de Bs. As.) es en todos los casos *Scirpus Olneyi, var.*, como lo verificó el doctor Manuel Barros, acreditado especialista de Ciperáceas.

JUNCACEAE

Uromyces silphii (Burr.) Arthur, in *Journ. of Mycol.* 13: 202. 1907. — *Uredo junci* Speg., in *Bol. Acad. C. de Córdoba* 11: 183. 1887. — *Uromyces junciicola*, in *Anal. Mus. Nac. de Bs. Aires* 19: 312. 1909.

Juncus stipulatus Nees et Mey., Depto. Luján: Puente del Inca, II-1908, II-III, LPS 4456; id. I-1908, II-III, tipo de *Uromyces junciicola* Speg.

Juncus sp., Depto. San Carlos: márgenes del Aº Lancha, 25-II-1941, R. L. 7593, LPS 13720; Depto. Luján: Lulunta, 8-XII-1940, II, R. L. 7044, LPS 13719.

Es una especie vinculada a *Uromyces junci* (Desm.) Tul., de la cual es posible separarla porque los 2 poros de sus uredosporos son supraecuatoriales, mientras que en aquéllas los poros están situados en el ecuador.

Uromyces junciicola Speg. presenta esos caracteres y los otros no difieren en nada, por cuyo motivo debe considerársela sinónima de ésta.

IRIDACEAE

Uromyces dilucidus Cummins, in *Mycologia* 31: 172. 1939.

Sisyrinchium striatum Sm., Dpto. Tunuyán: cerca de Rincón Colorado, 8-III-1933, II-III, R. L. 1273, LPS 2608 ¡Cotipo!

Uredosoros anfígenos, moreno-claros, elípticos, pulverulentos, 0,5-1 mm de largo, esparcidos o confluentes; uredosporos elipsoides u obovoides 18-22 × 22-30 μ, membrana amarillo-dorada, 1,5-3 μ de espesor, con papilas esparcidas y 3 poros germinativos ecuatoriales.

La presencia de uredos en el material existente en este herbario, me permite completar la diagnosis de Cummins, confirmándose, así, la opinión de este autor, que al describir su especie (*loc. cit.*) dice:

«a pesar de haber hallado sólo teliosporos en esta colección, no es probable que ésta sea microcíclica».

Uromyces primaverilis Speg., in *Anal. Soc. C. Arg.* 12 : 72. 1881. — *Aecidium primaverile* Speg., in *Anal. Soc. C. Arg.* 12 : 78. 1881. — *Uromyces vernalis* De Toni, in Sacc., *Syll. Fung.* 7 : 562. 1888. — *Uromyces nothoscordi* Sydow, in *Hedw. Beibl.* 40 : 125. 1901.

Nothoscordum gramineum (Sims.) Beav. v. aff., Depto. San Rafael : mina San Martín, 2200 m. s. m., 28-II-1944, I-III, R. L. 9708. LPS 13718.

Es una opsis-forma común en el país, presente también en México y Norte América.

SALICACEAE

Melampsora larici-populina Kleb., in *Zeischr. f. Pflanzenkr.* 12 : 43. 1902.

Populus sp., Depto. Luján: Potrerillos, 7-V-1944, II-III, R. L. 9317, LPS 13668; Depto. Godoy Cruz, V-1939, II-III, R. L. 7614, LPS 13822.

Melampsora medusae Th., in *Bul. Torrey* Club 6 : 216. 1878.

Populus nigra L., Depto. San Carlos : La Consulta, 23-IV-1945, II-III, Covas 12211, LPS 13307.

He determinado con alguna duda estas dos especies, por cuanto ellas son bastante difíciles de clasificar, con la base exclusiva de los datos morfológicos. El estudio de su biología auxiliará en su determinación.

Melampsora sp.

Populus sp., Depto. Tunuyán : Los Arboles, 24-II-1941, II, R. L. 7579, LPS 13837; Depto. Godoy Cruz : V-1939, II, R. L. 7015, LPS 13820; Depto. San Martín : Monte Caseros, 25-V-1944, II, R. L. 9357, LSP 13667.

Sólo se hallan uredosporos en estos ejemplares, por cuyo motivo es casi imposible para mí, determinarlas específicamente.

LORANTACEAE

Uromyces circumscriptus Neger, in *Anal. Univ. de Chile* 92: 328. 1895.

Phrygilanthus verticillatus (R. et P.) Eichler, Depto. Luján: Quebrada de la Manga, 27-VII-1939, I-III, R. L. 6170, LPS 13807; 21-22-IX-1935, I, R. L. 3290, LPS 14051; Depto. Tunuyán: Bella Vista, 1900 m. s. m., 14-XII-1945, I-III, leg. Covas, comm. R. L. 10796, LPS 14050.

Es la primera vez que se halla esta especie en el país, la cual fué descripta originariamente para Chile sobre el mismo huésped.

Es próxima a *Uromyces Urbanianus* P. Henn., de la que se diferencia según Cummins (1939, pág. 174) porque en *U. circumscriptus*, los teleutosporos son elipsoides (18-23 × 29-35 μ) y en *U. Urbanianus* son oblongo-elipsoides (15-23 × 33-43 μ).

Los ejemplares mendocinos presentan los caracteres siguientes: Picnios no he visto; ecidios anfígenos, profundamente implantados, cupulados, ligeramente dilacerados, amarillo-claros, dispuestos en círculos concéntricos, en zonas hipertrofiadas, de 0,5-0,8 cm de diámetro, células peridiales 28-32 × 32-40 μ, romboidales, membrana externa estriada, 10 μ de espesor, interna verrucosa rugosa, 4-5 μ de espesor, ecidiosporos elipsoides o poligonales, 25-29 × 27-36 μ membrana hialina, 2,5-3 μ de espesor, con verrugas pequeñas, densamente agrupadas; teleutosoros rodeados por los ecidios, descubiertos, pulverulentos, moreno-canelas; teleutosporos elipsoides, oblongos u oblongo-elipsoides, con la extremidad superior aguda o redondeada, 16-23 × 29-40 μ, membrana moreno-canela pálida, más clara, casi hialina, al nivel del poro germinativo, 3-3,5 μ de espesor a los lados, y 4-6 μ arriba, reticulada, con retículos pequeños, de 0,5 μ de diámetro; pedicelo hialino, breve, caedizo.

POLYGONACEAE

Uromyces crassipes Diet. et Neger, in Engler, *Bot. Jahrb.* 27: 2. 1899. — *Uredo planiuscula* Mont., in Gay, *Hist. Fís. y Polít. de*

Chile, 8 : 51. 1852.— *Uredo purpurascens* Diet. et Neg., in Engler, *Bot. Jahrb.* 24 : 162. 1897. — *Uromyces planiusculus* (Mont.) Jörstad, in *D. Norske Vidensk.-Akad. i Oslo*, pág. 15. 1947.

Rumex crispus L., Depto. San Carlos : orillas del A°. Llancha. 25-II-1941, II, R. L. 7596, LPS 13724 ; id., R. L. 7590, II, LPS 13725.

En el material mendocino sólo aparecen uredosporos que coinciden con los que, procedentes de Chile, fueron descriptos por Spegazzini y en los que se presentan teleutosporos característicos de esta especie.

En ejemplares de Neuquén encontré también la forma teleutospórica de la misma.

La sinonimia la establecí siguiendo a Jörstad (*op. cit.*) quien ha revisado los tipos de las especies citadas arriba. Pero he pasado la combinación del citado autor a los sinónimos para dar cumplimiento a las disposiciones reglamentarias de nomenclatura.

Es fácil de separar de *Uromyces rumicis* por sus uredosporos, con 4-6 poros germinativos esparcidos, mientras que los de aquella especie poseen 2-3, siendo sus teleutosporos notablemente distintos.

CARYOFILACEAE

Puccinia arenariae (Schum.) Wint., in *Rabenh. Krypt. Fl.* 1 : 167. 1881.

Cerastium sp., Depto. Luján : Cacheuta, I-1908, leg. et det. Spegazzini, LPS 8955.

Especie cosmopolita. Se la ha hallado también en Tierra del Fuego y Santa Cruz (Spegazzini, 1887, pág. 47 y 1899, pág. 228).

Puccinia microthelis Sydow, in *Anal. Mycol.* 26 : 102. 1928.

Arenaria serpens HBK var. *serpylloides* Speg., Depto. Tunuyán : pr. Río Tunuyán, 27-XII-1933, R. L. 1981, LPS 10136.

Es una lepto-forma que sólo había sido señalada, hasta ahora, en Chile en la descripción original. Esta nueva cita amplía pues su área de difusión. Se caracteriza por sus teleutosporos verrucosos.

Es muy distinta de *P. arenariae* (Schum.) Wint. y de *Puccinia arenariicola* (P. Henn.) Jackson.

Uromyces caryophyllinus (Schröt.) Wint., in *Rabenh. Krypt. Fl.* 1 : 149. 1881.

Dianthus caryophyllus L., Depto. Guaymallén : San José, 17-V-1944, II-III, R. L. 9360, LPS 13707.

Esta especie es muy perjudicial para los claveles. Su forma ecídica se dessarrolla, en Europa, sobre *Euphorbia gerardiana*.

Uromyces silenes (Schröt.) Fuck.

Silene sp., Depto. Tunuyán : Cuchilla del C°. Bayo, 3000 m. s. m., 20-III-1935, III, R. L. 12006.

Teleutosoros anfígenos, redondeados, 1-2 mm de diámetro, primero cubiertos por la epidermis, luego desnudos y pulverulentos, almohadillados, rodeados por la epidermis levantada, castaño-negruzcos; teleutosporos ovoides, elipsoides o truncados, 22-25 × 25-36 μ, membrana moreno-canela lisa, 2-2,5 μ de espesor a los lados, 7-9 μ arriba, pedicelo hialino, 5-7 μ de diámetro, largo varias veces el cuerpo.

El material se compone de dos hojas, en las que se hallan algunos pocos soros.

Es, posiblemente, la primera vez que se menciona esta especie en el país y en Sud América. Es muy común en N. A., Europa y Asia.

La determinación es dudosa, pues también puede tratarse de *Uromyces behenis*, una opsis-forma parásita como ésta, de varias especies de *Silene* cuyos teleutosporos son muy semejantes. Material más abundante podrá aclarar esta duda.

Uromyces melandryi Diet. et Neg., in Engler, *Bot. Jarhb.* 25 : 145. 1898. — *Uromyces sparsus* (Kze. et Schm.) Lév., var. *lychnidiicola* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6 : 216. 1899.— *Uromyces lychnidiicola* Speg., in *Anal. Mus. Bs. As.* 19 : 313. 1909.

Melandryum sp., Depto. Luján : Cacheuta, II-1909, II-III; LPS 4302; Depto. Luján : Cerro del Plata, III-1909, II-III, LPS 4203.

Luego de confrontar los caracteres de la especie tipo de *Uromyces lychnidiicola* Speg., con los que Dietel y Neger asignan a su especie, no quedan dudas de que la especie de Spegazzini cae en sinonimia con ésta.

Lo único que no se observa en los ejemplares argentinos revisados, son los picnios y ecidios, pero esto ocurre con alguna frecuencia en ciertas especies.

Se diferencia muy bien de *Uromyces verruculosus* Schroet, parásito de *Melandryum* sp. en Europa, porque sus uredosporos son de mayor tamaño, tienen la membrana fina y densamente cubierta de espínulas muy pequeñas y sus teleutosporos son de mayor tamaño.

BERBERIDACEAE

Aecidium leveillianum P. Magnus, in *Bericht Deutsch Bot. Gess.* 10 : 323. 1892.

Berberis grevilleana Gill., Depto. Las Heras : Puente del Inca, s/fecha, leg. Spegazzini, LPS 9874 ; Depto. Luján : Cacheuta, II-1908, leg. Spegazzini, LPS 22672.

Spegazzini (1909, pág. 303) menciona para Mendoza a *Puccinia berberidis* Mont. ; no se halla en el herbario el ejemplar correspondiente, aunque sería posible que el doctor Spegazzini hubiese estado confundido al publicarla, por cuanto no señala este *Aecidium* colectado por él, sobre el mismo huésped y localidad.

Con toda seguridad existen, en Mendoza otras *Uredineas* parasitando a *Berberis*, pero hasta ahora no se menciona más que ésta.

El huésped fué estudiado por la doctora María M. Job de Francis, a quien expreso mi agradecimiento.

CRUCIFERAE

Puccinia drabae Rudolphi, en *Linnaea* 4 : 125. 1829.

Draba Gilliesii H. et A., Depto. Las Heras : Puente del Inca, 5-I-1918, R. L. 5819, LPS 4561 ; Depto. Tunuyán : Valle del Alto, cerca del cerro Palomares, 25-XII-1933, R. L. 5817, LPS 3808 : camino al Pozo del Portillo, 24-XII-1933, R. L. 5820, LPS 4563.

Micro-forma cosmopolita, señalada en el país en Mendoza únicamente (Lindquist, 1943, pág. 140).

ROSACEAE

Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht., in *Fl. Berol.* 2: 156. 1824 [1].

Rosa sp. (*cult.*) Tupungato, 23-VIII-1945, II-III, R. L, 10354, LPS 13669.

He adoptado el nombre que Jörstad (*op. cit.*), considera válido, en reemplazo de *Ph. subcorticium* o *Ph. disciflorum* con que se la menciona generalmente.

Transzchelia pruni-spinosae (Pers.) Diet., in *Anal. Mycol.* 20: 31. 1922.

Prunus persica L., Depto. San Martín: Monte Caseros, 2-V-1944, II, R. L. 9358, LPS 13670; Depto. Santa Rosa: La Dormida, 13-IV-1944, II, R. L. 9198, LPS 13671.

Especie muy común sobre frutales de carozo, en todo el país. Sobre duraznero (*Prunus persica*), sólo se la halla, generalmente, al estado de uredo.

LEGUMINOSAE

Uromyces fabae (Pers.) de Bary, in *Ann. Sci. Nat.* IV, 20: 80. 1863.

Vicia faba L., Depto. Luján: Lunlunta, 8-XII-1940, II-III, R. L. 7043, LPS 13710.

Muy común, sobre este huésped, en todo el país. Sólo se la halla al estado uredo y teleutospórico, a pesar de ser macrocíclica, autoica.

Uromyces patagonicum Speg., in *Bol. Acad. C. de Córdoba*, 11: 29. 1887. — *Uromyces glycyrrhizae* var. *argentina* P. Henn., in *Hedw.* 35; 227. 1896. — *Uromyces ellipticus* Diet. et Neg., in Engler, *Bot. Jahrb.* 22 (2): 350. 1896.

Glycyrhiza astragalina Gill., Depto. San Rafael: Poti-malal, 28-I-1941, II-III, R. L. 7463, LPS 13716; Portezuelo del Viento,

[1] fide Jörstad, *Nytt Mag. f. Naturvidensk.* B. 83: 201. 1943.

29-XI-1944, II-III, R. L. 9744, LPS 13715; Depto. Las Heras: Uspallata, 7-XI-1943, II, leg. Covas 2117, LPS 12335.

Es una especie vecina, pero distinta de *Uromyces glycyrrhizae* (Rabenh.) P. Magn., que no había sido señalada, hasta ahora, en Mendoza.

Spegazzini (1913, pág. 182), menciona esta especie bajo *Uromyces glycyrrhizae* var. *argentina* P. Henn.; más tarde (1909, pág. 311), la describe como *Uromyces elipticus* Diet. et Neg., y por último (1924, pág. 512) nota que el huésped de *Uromyces patagonicum* Speg. no es *Astragalus* sp., como lo había indicado al señalar su especie, sino *Glycyrrhizae astragalina*, «debiendo por lo tanto, dice, pasar a la sinonimia las especies antedichas», lo cual es exacto.

Uromyces striatus Schröet., in *Abh. Schleis. Ges.* 48: 11. 1870 (no visto). — *Uredo medicaginiicola* Speg., in *Anal. Mus. Nat. Bs. As.*, 6: 234. 1899. — *Uredo medicaginis* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 24: 66. 1913. — *Uredo lupulinae* Speg., in *Anal. Mus Nac. Bs. As.* 23: 31. 1912.

Medicago sativa L., Depto. Tupungato, 5-X-1934, II, R. L. 2374, LPS 13749; Depto. Junín: Las Acequias, 13-IV-1948, II, R. L. 11602; Depto. Capital: quinta Agronómica, 22-I-1948, II, R. L. 12008, LPS.

Medicago lupulina L., Depto. Capital, 25-IV-1945, II, R. L. 10519, LPS 13721.

Medicago lupulina var. *umbeloides* Bracher, Capital: Parque Gral. San Martín, 15-I-1939, II, R. L. 5613, LPS 3974.

Especie común en todo el país. Su ciclo ecídico se desarrolla, en Europa, sobre *Euphorbia cyparissias* y *E. virgata*.

Uromyces nerviphillus (Grognot) Hotson, in *Pub. Pudget. L. Biol. Sta. Univ. Washington* 4: 368. 1925.

Trifolium repens L., Depto. Maipú: Russell, 8 XII-1940, III, R. L. 7040, LPS 13840; Depto. Las Heras: Uspallata, 27-XII-1947, III, R. L. 11067. LPS 18071.

Los ejemplares mendocinos sólo presentan teleutosporos, no observándose picnios. Como poseo escaso material, no tengo seguridad de

la diagnosis. Creo conveniente mencionar aquí, que casi siempre se halla en el país la opsis-forma, que Arthur (1934, pág. 305) considera como *U. nerviphillus*. Jörstad (1940, pág. 14), en cambio, dice que la opsis-forma no puede ser *U. nerviphillus,* por cuanto éste es microcíclico, y por tanto aquélla deberá ser considerada como una especie distinta. Juzgo acertada la interpretación de Jörstad de considerar esta opsis-forma como entidad distinta, dentro del complejo específico de *Uromyces trifolii*. De modo que tendríamos parasitando a *Trifolium repens* estas entidades:

Uromyces trifolii-repentis, auto-eu-forma (rara en la R. Argentina).

Uromyces sp. opsis-forma (común en el país).

Uromyces nerviphillus ? micro-forma (en Mendoza ??).

En La Plata, Villa Elisa, vecindades del Río de la Plata, encontré recientemente, una población de *Trifolium repens*, fuertemente parasitada por la auto-eu-forma, caracterizada por presentar escasos picnios, ecidios, uredosporos con 2-3 poros ecuatoriales y teleutosporos con la membrana finamente verrucosa en toda su superficie.

Aunque es más común la opsis forma, este hallazgo permite certificar indubitablemente la presencia de la forma completa en el país.

Uromyces ruiz-lealii Lindquist, in *Notas del Museo de La Plata.* 14 (Bot.) 67 : 51-54. 1949.

Anarthrophyllum elegans (Gill.) Benth., Depto. San Carlos: Quebrada del Paso de la Cruz de Piedra, VII-1940, R. L. 6793 ¡tipo!

Aecidium prosopidiicola Speg., in *Rev. Arg. de Bot.* 1 (2°-3°): 98. 1925. — (Fig. 1, B y Lám. II, fig. C).

Prosopis sp., Depto. Tupungato, 12-I-1935, R. L. 2918, LPS 2610.

Prosopis cfr. *nigra,* San Luis, cerca de Piscu-yacú, XI-1921, leg. Brèthes, LPS 9835 ¡tipo!

Picnios sub-cuticulares rodeando los ecidios, aplanados, 70 μ de alto por 30-35 μ de ancho; ecidios en los frutos jóvenes a los cuales deforman grandemente, y aparecen por hendiduras de la epidermis, 150-180 μ de diámetro, poco prominentes, células peridiales obovoides muy grandes, con verrugas pequeñas dispuestas de estrías, ecidiosporos elipsoides o irregulares, 29-36 × 18-25 μ, membrana hialina muy

delgada y densamente cubierta de espínulas, poros germinativos no visibles.

Posiblemente esta forma está vinculada con *Rav. prosopidiicola*,

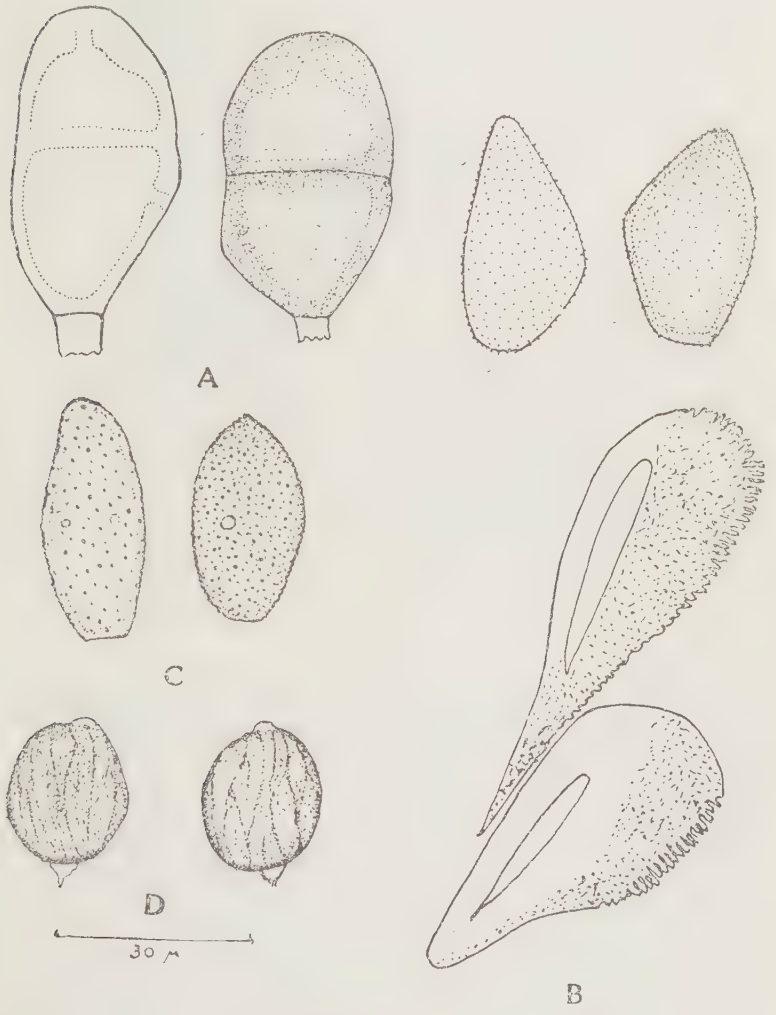


Fig. 1. — A, *Puccinia valerianiicola*, nov. sp. ; del tipo ! ; B, *Aecidium prosopidiicola* Speg. : células peridiales y ecidiosporos ; C, *Uredo monninae*, nov. sp. ; del tipo ! C, *Uromyces andinus* P. Magnus ; del tipo de *Urom. hypsophyllus* Spe. !

que describo más adelante. Es distinta de *Uredo prosopidiicola* Speg., que es también una forma ecídica, y de la fase ecídica de *Rav. Holwayi*. Sólo parece atacar a las legumbres jóvenes. Pero no sería difícil

que también se presente en las ramitas y haya pasado desapercibido ese ataque a los recolectores.

Ravenelia prosopidiicola, *nov. sp.* — (Lám. II, fig. B).

Pycniis non visis. Teleutosoris caulicolis, tumoris crasse formantibus, nudis, dense congestis, cinnamomeo-brunneis; capitulis teleutosporarum, sub-epidermicis, ambitu orbiculare, pallide cinnamomeo-brunneis, 70-85 μ, diam., 5-7 cellulis in omne directionis dispostis, teleutosporiis, uni-cellularis, obconicis, 25-36 × 18-23 μ, membrana levi, 2,5-3 μ, cr. ad apicem 7-9 μ, cystidiis numerosis, globosis, hyalinis, pendulis, pedicello hyalino, composito.

Hab: ad ramulis *Proposidis* cfr. *alpataeis* Gris. — San Luis: Alto Pencoso, 17-XI-1944, ex Herb. Ruiz Leal 9600. LPS 13740 ¡typus!; Mendoza: Depto. Las Heras: pr. Cerro La Gloria, 18-VI-1939, ex Herb. Ruiz Leal 6131, LPS 13817.

Los teleutosoros que provocan grandes tumores, algo rugosos, alargados, en las ramas, son sub-epidérmicos, desnudos, castaño-morenos, redondeados, muy abundantes y aglomerados a lo largo del tumor; capítulos teleutospóricos orbiculares, 70-85 μ formados por 5-7 células en todas direcciones, teleutosporos uni-celulares, obcónicos 25-36 × 18-22 μ con membrana moreno-canela, pálida, lisa, gruesa a los lados 2,5-3 μ, arriba 7-9 μ, cistidos numerosos, globosos, colgantes; pedicelo hialino, compuesto. No hay parafisos.

I. Esta especie está indudablemente emparentada con *Ravenelia holwayi* Diet. (*Neoravenelia holwayi* (Diet.) Long. Se diferencia porque sus capítulos teleutospóricos son de menor tamaño (*Rav. holwayi*: 100-150 μ; *Rav. prosopidiicola*: 70-85 μ) la membrana de los teleutosporos es más clara y los capítulos teleutospóricos tienen menor número de células. Además no se hallan parafisos ni uredosporos, presentes, en cambio, en la especie mexicana. He podido estudiar y comparar ejemplares de *Rav. holwayi* gracias a la gentileza del extinto doctor Long. y del doctor Cummins, del Arthur Herbarium, y por ello tengo la seguridad de que la fase teleutospórica de estas dos especies es diferente.

II. Creo oportuno señalar que tanto en el ejemplar procedente de Mendoza como en el de San Luis, se halla esta fase solamente.

III. No sé si esta especie está vinculada con la anterior, *Aecidium prosopidiicola* Speg., que también se aparta de la fase ecídica de *Rav. holwayi,* como dije más arriba; me inclino a creer que *Aec. prosopidiicola* es la fase haploide de ésta, pero hasta tanto no se pueda

Fig. 2. — *Ravenelia prosopidiicola*, nov. sp.: A, Teleutosoros, en una rama hipertrofiada; B, Capítulos teleutospóricos; del tipo! × 400; C. *Aecidium prosopidiicola* Speg., legumbres jóvenes, con ecidios. Fotos y fotomicrografías de Giuliano, Fac. de Agronomía de La Plata.

verificar *in situ* la presencia en la misma planta, de ambos estados, creo conveniente considerarlos separadamente.

IV. También existe en Catamarca sobre *Prosopis campestris*, *Uredo prosipidiicola* Speg. He revisado los ejemplares correspondientes y comprobado que es una forma ecídica muy semejante, en este caso, a la de *Ravenelia holwayi*, pero como en el caso anterior se notan células peridiales que no aparecen en los ecidios de la especie extranjera.

V. Como se ve, se presentan aquí una serie de detalles que permiten señalar estos hechos :

1° *Ravenelia prosopidiicola* es una especie distinta a *Ravenelia holwayi* ;

2° *Aecidium prosopidiicola* Speg. que parece pertenecer al ciclo de la citada especie, es también distinto al ecidio de *R. Holwayi*, por cuanto los ecidiosporos son más grandes y existen células peridiales:

3° *Uredo prosopiidicola* Speg. es una forma ecídica, con peridios rudimentarios, y se asemeja al ecidio de *Rav. holwayi* pero éste no tiene peridios. Es distinto a *Aecidium prosopidiicola ;*

4° Es necesario mayor cantidad de elementos y estudio « in situ », si es posible con datos de biología, para desentrañar estas entidades que a mi juicio se hallan en pleno proceso evolutivo.

GERANIACEAE

Puccinia geranii-pilosi Mac Alpine, in *The rusts of Australia*, 1906 (sec. Sacc., *Syll. Fung.* 21 : 662. 1912).

Geranium berterianum Colla, vel *aff.;* Villavicencio, 12-II-1933, II-III, R. L. 4635, LPS 2611.

Sólo encontrada en Mendoza (Lindquist, 1948, pag. 68), está señalada en Australia y Nueva Zelandia.

EUPHORBIACEAE

Aecidium hypsophilum Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 321. 1909. — Bibl. : Speg., in *Bol. Acad. C. de Córdoba* 11 : 30. 1887 (sub : *Aec. euphorbiae* Gamel). — *Rev. Arg. de Bot.* 1 (2°-3°) : 97. 1925. —. Jackson, in *Mycol.* 23 : 463. 1931. — Sydow, in *Monog. Ured.* 2 : 175. 1910.

Euphorbia portulacoides L. em. Sprengel (*Euph. chilensis Gay*, fide Spegazzini), Depto. Luján: Puente del Inca, II-1908, LPS 3882, LPS; tipo de *Aec. hypsophilum* Speg.!

Picnios generalmente hipofilos, mezclados con los ecidios, globosos, subepidérmicos, implantados en el mesofilo, rojizos, 110 150 μ de diámetro, con perifisos salientes; ecidios generalmente hipofilos raramente epifilos, sistémicos, 350 450 μ de diámetro, salientes, con los bordes dilacerados, células peridiales, poligonales, 18-22 × 22-25 μ, membrana externa lisa 6-7 μ, de espesor, interna 3,5-4 μ, verrucosa-estriada; ecidiosporos elipsoides o por mutua presión poligonales, 12-16 × 14-20 μ, membrana ligeramente amarilla, casi hialina, muy delgada, 1-1,5 μ, con verrugas pequeñas y densamente agrupadas.

Spegazzini, al describir la especie, la consideró erróneamente vinculada a *Uromyces andinus* Mognus (*Uromyces hypsophilus* Speg.), ya que *Uromyces andinus* es una microforma.

Luego (1925, pág. 97) considera que no pertenece al ciclo de la citada especie y que más bien corresponde al de algún *Uromyces* parásito de *Leguminosa*. Esto puede ser así, pero también puede ocurrir, como lo entrevé Jackson (*loc. cit.*) que se trate de un *Endophyllum*.

Para comprobar este último caso, conviene recolectar material fresco y observar la germinación de los esporos.

Uromyces andinus P. Magnus., in *Ber. Deutsch. Gess.* 11: 48. 1893. — *Uromyces hypsophylus* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 1 (3ª) 60. 1902. — (Lám. I, fig. D).

Euphorbia portulacoides L. em. Sprengel., Depto. Luján: Puente del Inca, III-1901, LPS 3871 ¡tipo de *Uromyces hypsophylus* Speg.!; 13-XII-1935, R. L. 365, LPS 3275; Las Heras: Punta de Vacas, 30-V-1949, R. L. 11912, LPS.

Euphorbia sp., Depto. San Rafael, entre Malalhué y El Sosneao, 22-XII-1947, R. L. 11094, LPS.

Teleutosoros sistémicos, anfígenos, moreno, oscuros, descubiertos; teleutosporos elipsoides o globosos, 20-25 × 15-18 μ, membrana moreno canela, 1,5 μ de espesor uniforme, recorrida por líneas espiraladas formando una red de mallas alargadas, con una papila hialina sobre el poro; pedicelo hialino frágil, corto.

He comparado el material tipo de *Uromyces hypsophylus* Speg. con un ejemplar de *Uromyces andinus* P. Magnus, procedente de Chile,

sobre *Euphorbia portulacoides* y repartido en *Rel. Holwayanae* bajo el nº 325, y hallo que ambos son exactamente iguales.

Es una micro-forma desvinculada de *Aecidium hypsophyllum* Speg.

Uromyces proëminens (DC) Pass. in *Rabenh. Fung. Eur.* 1795. 1873. — *Uredo tordillensis* Speg., in *Anal. Soc. C. Arg.* 12 : 30. 1881. — *Uromyces tordillensis* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6; 214. 1899. *Uromyces poinsettiae* Speg., in *Bol. Acad. C. de Córdoba* 19 : 148. 1926 (non Transzchel 1910).

Euphorbia ovalifolia v. aff. (L.) Small; Godoy Cruz: Tapón de Sevilla 9-II-1945, II-III, R. L. 10002, LPS 13717, II-III, Capital, 8-IV-1937, O-I-II-III, Lindquist, LPS 2581.

Euphorbia hypsopipholia (L.) Small; Depto. Junín: pr. Rodríguez Peña, 25-II-1936, O-I, R. L. 3778-79, LPS 13848.

Especie cosmopolita muy común en el país. De ella ha hecho Arthur (1934, pág. 308) cuatro variedades.

He revisado los tipos correspondientes a las especies de *Uredo tordillensis* Speg., *Uromyces tordillensis* Speg. y *Uromyces poinsettiae* Speg. y todos ellos caen dentro de esta especie y en las distintas variedades que describe Arthur (*loc. cit.*).

POLYGALACEAE

Uredo monninae Lindquist, *nov. sp.* — (Lám. I, fig. C).

Uredosoris anfigenis, vel cauliicolis, rotundatis 1-2 mm diam., bulliformis, primo tectis dein nudis, pulverulentisque cinnamomeo-brunneis, epidermide rupta cinctis; uredosporis, oblongo elipsoideis, lanceolatis, fusiforme elipsoideis, vel deformis, 15-18 × 30-40 μ, membrana cinnamomeo-brunnea, 1-5-2 μ cr. crebre minuteque verrucosa, poris 3-4 aequatorialibus praedita.

Hab.: in folliis vivis *Monninae dyctiocarpae* Gris., Mendoza: Depto. Las Heras, inter. Villavicencio et Los Hornillos, 22-XI-1948, H. Ruiz Leal 11789. LPS 18040 ¡typus!

Esta especie es bien distinta de *Uredo peribebuyensis* Speg.: con la cual la he comparado.

No hallo ninguna otra con la que se pueda confundir, por lo que la considero como nueva.

MALVACEAE

Puccinia lobata Berk. et Curt. in *Grev.* 3 : 74. 1877. — *Puccinia malvacearum* Bert. var. *ayacuchensis* Speg. in *Anal. Soc. C. Arg.* 12 : 69. 1881. — *Puccinia malvacearum* var. *sidae* S. Pennington, in *Anal. Soc. C. Arg.* 53 : 34. 1903.

Sida leprosa (Ort.) K. Schm. Depto. Tunuyán, 20-II-1933, III, R. L. 5822, LPS 3811 ; Depto. Junín : Rodríguez Peña, 29-IV-1945, III, R. L. 10353, LPS 13835 ; Depto. Lavalle : Jocolí, 12-IV-1945, III, R. L. 10156, LPS 13692.

Micro-forma muy común en todo el país, sobre esta Malvácea.

Puccinia malvacearum Bert. ex Montagne, in Gay, *Hist. fis. y pol. de Chile*, 8 : 43. 1852.

Malva parviflora L. Depto. Tupungato, 12-XII-1934, R. L. 2762, LPS 8486 ; 5-X-1934, R. L. 2376, LPS 8081 ; Depto. Las Heras : Panquehua, 25-X-1944, R. L. 11991. LPS.

Malva sp., Depto. San Carlos : La Consulta, 23-X-1945, Covas 12216, LPS 13306 ; Depto. Tupungato, 1-V-1939, R. L. 589, LPS 8340 ; 7-XI-1935, R. L. 3533, bis, LPS 8087.

Anoda hastata Cav., Depto. Guaymallén : El Sauce, 23-IV-1944, R. L. 9213, LPS 13693.

Althea ? sp. cult., Depto. Tupungato ; 5-X-1934, R. L. 2377, LPS 8105 ; Capital, 19-X-1935, R. L. 3530, LPS 8088.

Especie cosmopolita. Sobre *Anoda hastata* se la señala por primera vez en el país.

Puccinia platyspora (Speg.) Jack. et Holw., in *Mycol.* 23 : 480. 1931. — *Uromyces platysporus* Speg. in *Anal. Mus. Bs. As.* 6 : 218. 1899. — *Puccinia malvacearum* Bert. var. *sphaeralceae* Speg. in *Anal. Mus. Nac. de Bs. As.* 19 : 305. 1909.

Sphaeralcea bonariensis Gris. Depto. San Rafael : Villa Atuel, V-1924, R. L. 5055, LPS 3810 ; Depto. Las Heras : Lavalle, Ramblón ; 1-V-1944, R. L. 9278, LPS 13700 ; Uspallata, 8-IV-1945. R. L. 10169, LPS 13824 ; Capital : Parque Gral. San Martín, 31-I-1946, R. L. 10661, LPS 13702.

Esta especie sólo ha sido señalada en nuestro país.

ONAGRACEAE

Puccinia vagans (DC) Arth., in *Manual of the rusts in U. S. and Canada*, pág. 313, 1934. — *Puccinia epilobii-tetragoni* Wint., in *Rabenh. Krypt.* Fl. 1: 914. 1881. — *Puccinia spharostigmatis* Diet. et Neg., in *Engl. Bot. Jahrb.* 22: 353. 1896 [1]. — *Puccinia luxurians* Diet. et Neger, *ibidem* 24: 158. 1897 [1]. — *Puccinia gayophyti* Speg. (non Peck) in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 1: 63. 1902. — *Puccinia humilis* Speg., in *Rev. Arg. de Bot.* 1 (2ª-3ª) 1925.

Gayophytum humile A. Juss., Depto. Luján: Puente del Inca. II-1908, II-III, leg.: Spegazzini, LPS 8909; idem, III-1901, II-III, LPS 8905; tipo de *Puccinia gayophyti* Speg.!

No quedan dudas de que esta especie debe ser incluída aquí, como lo he comprobado al comparar el material tipo de la especie de Spegazzini, con ejemplares europeos y norteamericanos, con los cuales, salvo ligeras diferencias propias de esta especie colectiva, coincide muy bien.

Ya Sydow (1903, pág. 326) al tratar la sinonimia de *P. gayophyti* Speg. la considera igual a la norteamericana basándose, para ello, en ejemplares chilenos estudiados.

Spegazzini (1925, pág. 11) no acepta que su especie sea igual a la de Peck, dando razones basadas en la diferencia del tamaño de los teleutosoros y teleutosporos, sin embargo dada la amplia variación de los caracteres considerados por Spegazzini, ellos no se pueden tomar en consideración para separar esta especie. Por otra parte, las diferencias son muy escasas.

He aquí los caracteres que presentan los esporos de los ejemplares mendocinos:

Uredosporos globoides o elipsoides, 16-18 × 20-22 μ, membrana 1,5-2 μ de espesor, con espínulas esparcidas, y 2 poros ecuatoriales: teleutosporos elipsoides, 14-22 × 22-40 μ, con ambas extremidades redondeadas, poco o nada contraídos en el tabique, membrana morenocanela, lisa o con escasas verrugas, con una papila hialina grande sobre el poro apical, el poro de la célula inferior junto al tabique, 1,5-2 μ de espesor a los lados, y 3,5-4 μ arriba; pedicelo hialino, corto frágil.

[1] fide Jackson (1931, pág. 485).

UMBELIFERAE

Aecidium hydrocotylinum Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 12 : 321. 1909. — *Aecidiolum hydrocotylinum* Speg., in *Anal. Soc. C. Argent.* 12 : 80. 1881 (forma picnica).

Hydrocotyle bonariensis Lam, Depto. Godoy Cruz, 7-XI-1937, O-I, R. L. 3317, LPS 8092.

Picnios frecuentemente epífilos, aplanados 150-180 μ de ancho, 120 μ de alto, meleos, perifisos poco salientes; ecidios frecuentemente hipofilos, agrupados en manchas redondeadas de las hojas, copulados, poco prominentes, peridios amarillentos, dilacerados hasta la base 350-400 μ de diámetro, células peridiales poligonales, membrana hialina, externa lisa, interna verrucosa estriada, ecidiosporos elipsoides o por mutua presión poligonales, 18-24 × 22-25 μ, membrana hialina, 1 μ de espesor, muy finamente verrucosa.

Tanto el tipo, como el mendocino y otro que recogí en Magdalena (Prov. de Buenos Aires) presentan esta faz, con exclusión de uredos y teleutosporos de *Puccinia hydrocotyles,* caso que también ocurre con material procedente de Tristán da Cunha estudiado por Jörstad (1947, pág. 7).

Si este ecidio, como lo asevera Jackson (*loc. cit.*) difiere del de *Uromyces scirpi* = *U. lineolatus*, y no pertenece al ciclo de *Puccinia hydrocotyles,* queda la posibilidad de que forme parte del ciclo de *Uromyces americanus* Speg., que también se halla en Mendoza y Magdalena.

Es casi seguro que esto es así, pues en Magdalena se hallan íntimamente asociadas estas dos facies: uredos y teleutosporos sobre *Scirpus Olneyi ;* picnios y ecidios sobre *Hydrocotyle bonariensis.*

Cuando recogí el material de Magdalena, la estación era avanzada (mes de abril) no obstante ello, los ejemplares parasitados por *Puccinia hydrocotyles* sólo presentaban uredosporos, sin vestigios de teleutosporos, confirmando esto, la anterior suposición de que el ecidio pertenece a *Uromyces americanus,* ya que no ha habido formación de teleutosporos que puedan haber originado los ecidios de *Puccinia hydrocotyles.* Por otra parte es sumamente raro que en esta región. se halle el estado teleutospórico de esta *Puccinia.*

No obstante todas estas teorías creo prudente, hasta tanto las experiencias las confirmen, mantener esta especie como entidad independiente.

Puccinia hydrocotyles (Link) Cooke, in *Grevillea* 9 : 14. 1880. — *Uredo bonariensis* in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 9 : 171. 1880.

Hydrocotyle bonariensis Lam., Depto. Maipú; pr. El Paso Angosto, 25-V-1936, II-III, R. L. 3982, LPS 3845.

Hydrocotyle cfr. modesta Cham. et Schlech., Depto. San Carlos: Aº. Llaucha, cerca del Puesto de la Quesería, 16-I-1941, II-III, R. L. 7101. LPS 13834.

Hydrocotyle sp.; Depto. Tunuyán: pr. Los Arboles, 1-I-1935, II, R. L. 2847, LPS 8091.

Esta especie cosmopolita es muy en el país, encontrándosela, generalmente al estado uredospórico. Sin embargo, los ejemplares procedentes de Maipú (LPS 3845) presentan teleutosporos, los que al igual que los que he observado en ejemplares procedentes de Neuquén, tienen la membrana distintamente verrucosa, con los dos poros muy deprimidos. Los teleutosporos verrucosos son una excepción, pues generalmente son lisos. Pero en Nueva Zelandia (Cunningham; 1931, pág. 163) se hallan tres tipos de teleutosporos: con membrana lisa, apenas verrucosa y distintamente verrucosa. Nuestra forma se halla en esta última categoría.

Puccinia Philippi Diet. et Neg., in Engler, *Bot. Jahrb.* 22 : 352. 1896. — *Aecidium Philippi* Speg., in *Bol. Acad. C. de Córdoba* 27 : 355. 1924. Bibl.: Liro. *Acta Soc. pro fauna et flora Fennica* 28 : 55. 1901-02.

Osmorrhiza Berteri DC., Depto. Tunuyán: pr. Cerro Las Piedras, 2220 m. s. m., 23-III-1935, R. L 4629. LPS 3695.

El ejemplar tipo de *Aecidium Philippi* Speg., procede de Punta Arenas, Chile, y es igual a esta especie, según lo he comprobado al estudiarlo. Los teleutosporos de la especie mendocina son groseramente verrucosos.

Uromyces mulini Schroet., in *Hedw.* 35 : 724. 1896. — *Uromyces mulini* Speg. (non Schroet.) in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6: 218. 1899. — *Uredo mulinicola* Speg., *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6: 235. 1899. — *Aecidium azorellae* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6 : 230. 1899. — *Uromyces pozoae* Diet. et Neger, in Engl., *Bot.*

Jahrb. 18 : 96. 1900 [1]. — *Uromyces mulini* var. *magelanica* Neg., in *Oegvers. Kongl. Vet. Akad. Foch.* 56 : 746. 1899. — *Uromyces azorellae* Speg., in *Rev. Arg. de Bot.* 1 (1ª 2ª) : 1937. 1925.

Mulinum spinosum Pers., Depto. Paramillo, I-1896, II, LPS 4452 ¡tipo *Uredo muliniicola* Speg.! Depto. Luján : Estancia El Salto, 21-22-IX-1935, II-III, R. L. 3292, LPS 2606. Depto. San Rafael : El Sosneado, II-1944, II-III, leg. Sívori, LPS 10132 : Puesto Alvarado, 1-X-1944, leg. Covas 2929, LPS 13304; Depto. San Carlos : Refugio Alvarado, 1-X-1944, leg. Covas 2170, LPS 12357. Depto. Las Heras : entre Villavicencio y Los Hornillos, 29-VIII-1948, II-III, R. L. 11629. LPS.

Azorella monantha Clos ; Depto. Tunuyán : Real de Contreras, 26-XII-1933, O-I, R. L. 2595, LPS 2609.

La forma ecídica sólo se halla sobre *Azorella* sp. en esta región, pero en otras regiones también se la halla sobre *Mulinum*.

PLUMBAGINACEAE

Uromyces limonii (DC.) Lev., in *Dic. Hist. Nat. Art. Ur.*, pág. 19, 1840. — *Uromyces guayeuru* Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 12 : 71. 1880. — *Aecidium guayeuru* Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 12 : 77. 1880.

Limonium brasiliense (Bois.) Small. Depto. San Rafael : Lagunas y esteros de Llancanelo, 21-XII-1947, I-II-III, R. L. 11293. LPS.

Los caracteres que presentan los ejemplares mendocinos, son los siguientes : Picnios no se observan ; ecidios anfígenos agrupados en círculos, en manchas ocráceas, ligeramente hipertrofiadas o a lo largo de las nervaduras, cilindráceos, rasgados en el borde, blanquecinos, 0,5-1 mm de alto, células peridiales poligonales, membrana externa gruesa y lisa, la interna verrucosa, ecidiosporos elipsoides, o por mutua presión poligonales 16-20 × 22-27 μ membrana hialina, delgada muy finamente espinulada ; uredosoros anfígenos, redondeados, recubiertos por la epidermis, la que se abre por una hendidura, ligeramente levantados, canela ; uredosporos elipsoides, obovoides o globo-

[1] fide Liro : *loc. cit.* 22 : 151. 1902.

sos, 20-25 × 25-32 μ, membrana canela, brillante, densa y finamente espinulada, 3 poros ecuatoriales, 2,5-3 μ de espesor; teleutosoros anfígenos y caulícolos iguales a los uredosporos pero más obscuros muy abundantes, compactos, descubiertos: teleutosporos elipsoides, u oblongos-elipsoides 20-24 × 25-32 μ, membrana castaño-morena, lisa, 2-2,5 μ de espesor de los lados y 6-8 μ arriba, pedicelo hialino dos veces el largo del cuerpo.

He revisado el tipo de *Uromyces guaycuru* Speg. y *Acc. guaycuru* Speg. y no tiene diferencia apreciable con esta especie cosmopolita, que se halla por primera vez en Mendoza.

ASCLEPIADACEAE

Puccinia cynotocni Lev., *Ann. Sci. nat.* pág. 270. 1846 (*no visto*). — *Puccinia cynotocni* Speg. (non Lév.) in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 1 (ser. 3ª): 62. 1902. Bibl.: Sydow, *Monogr. Ured.* 2: 321. 1910.

Tweedia hookeri (Decne.) Malme: Depto. La Paz: Maquinista Levet, 19-III-1944, R. L. 8942, LPS 13681: Desaguadero, entre Paso de las Tropas y Maquinista Levet, 31-VII-1946, L. R. 10610. LPS 13680.

Teleutosoros ramulícolos y epifilos, cinereos por germinación de los esporos, almohadillados, redondeados, muy agrupados; teleutosporos elipsoides, generalmente atenuados en ambas extremidades, 14-18 × 32-40 μ, membrana moreno-canela, 2-2,5 μ de espesor uniforme, lisa, pedicelo hialino, largo varias veces el cuerpo.

Es una lepto-forma muy vecina a *Puccinia araujae* Lév., que se señala por primera vez en el país, sobre este huésped.

CONVOLVULACEAE

Puccinia cressae (DC.) Lagergh., in *Bol. Soc. Brot.* 7: 131. 1889. — *Aecidium cressae* DC, in *Flora Fr.* 6: 89. 1815.

Cressa truxillensis HBK; Depto. Maipú: pr. La Primavera, 7-X-1935, I, R. L. 3313, LPS 3272; Depto. Guaymallén: pr. Km. 8, 10-II-1937. I, R. L. 4419, LPS 2600, sin localidad. XI-1935. I. LPS 13743.

Es una especie cosmopolita. No se la había señalado aún en Mendoza.

POLEMONIACEAE

Puccinia plumbaria Peck, in *Bot. Gaz.* 6: 228. 1881. — *Puccinia patagonica* Speg., in *Bot. Acad. C. Córdoba*, 11: 27. 1889. — *Aecidium patagonicum* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 1 (3ª): 66. 1902.

Collomia gracilis Dougl. ex Benth. Depto. Tupungato: pr. Tomas del Canal Matriz, 1660 m. s. m., 13-X-1934, III, R. L. 2370, LPS 2603.

Este ejemplar presenta los siguientes caracteres: No hay picnios, ni ecidios; teleutosoros hipofilos y caulícolos, elípticos, grandes, recubiertos mucho tiempo por la epidermis, en cuyo caso presentan una coloración plomiza; al quedar descubiertos, son chocolate-morenos, pulverulentos; teleutosporos elipsoides, con la parte superior redondeada y la inferior atenuada, algo contraídos en el tabique, 16-22 × 29-36 μ, membrana moreno-canela, brillante, 1,5-2 μ de espesor a los lados y 4-7 μ arriba, con abundantes verrugas pequeñas, el poro superior apical, el inferior junto al tabique, pedicelo hialino, frágil.

Los ejemplares tipos de *Puccinia patagonica* Speg. y *Aecidium patagonicum* Speg. revisados, coinciden con esta especie y con ejemplares norteamericanos.

Es una especie aún no señalada en Mendoza, de una amplia área de difusión.

LABIATAE

Puccinia gilliesi Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 47: 265. 1899. — *Puccinia obesa* Sydow, *Monogr. ured*, 2: 298. 1902.

Salvia gilliesii Benth.; Depto. Luján: Cacheuta, 9-III-1909, II-III, leg. et det. Spegazzini, LPS 9208.: Depto. Las Heras: San Ignacio, 7-V-1944, II, R. L. 9300, LPS 9332, II: El Challao, 27-VIII-1941, II-III, R. L. 7645, II-III, LPS 13819; Depto. Godoy Cruz: La Ripiera, 21-22-II-1944, II, R. L. 8459, LPS 13683; Depto. San Rafael: Cuesta del agua de los terneros, 20-XII-1940, II-III, R. L. 6916, LPS 13685.

Es una hemi-forma fácilmente diferenciable de las varias que atacan a *Salvia*.

En una hoja (RL 8459) encontré un grupo de picnios y ecidios. No me atrevo a abrir juicio sobre si esta fase pertenece a la roya.

RUBIACEAE

Uromyces cruckshanksiae Cumm. et Bonar, in *Bull. Torrey Bot. Club* 68 : 470. 1941.

Cruckshanksia glacialis Poepp., Depto. San Carlos : Quebrada del Paso de la Cruz de Piedra, 15-I-1940, O-I, R. L. 11685, LPS 18059.

En los ejemplares mendocinos sólo se presentan picnios y ecidios, que comparados con un ejemplar procedente de Chile (ex-Herb. Arthur F. 9785) sobre *Cruckshanksia palma*, no tiene diferencia.

El hallazgo de esta especie en Mendoza, permite ampliar el conocimiento del área de dispersión de la misma, que hasta ahora había sido señalada en Chile. El huésped también resulta nuevo.

VALERIANACEAE

Puccinia valerianiicola *nov. sp.* — (Lám. I, fig. A).

Teleutosoriis anfigenis, rotundatis, 0,5-1 mm diám., leviter bullatis, primum epidermide tectis, dein nudis, compactis, cinnamomeo-brunneis ; teleutosporis late elipsoideis vel oblongo-elipsoideis, utrinque rotundatis, vel inferne leviter attenuatis. ad septum non constrictis, 22-29 × 36-50 μ, membrana cinnamomeo-brunnea, levi, 1,5-2 μ cr., ad apicem 5-7 μ cr. poro superiore apicale, inferiore depresso ; pedicelo hyalino dimidium sporo aequante ; mesosporiis obovoideis, vel elipsoideis frequentis.

Hab. : ad foliam vivam *Valerianae ruiz-lealii* Bors., Depto. Tunuyán : camino del Paso del Portillo Mendocino, entre Paso de los Puntanos y El Guindo, 7-XII-1947, R. L. 11413, LPS 18060, ¡Typus!

Obs. : Esta especie, única sobre *Valerianáceas*, encontrada en el país es fácilmente diferenciable de *Puccinia commutata* Sydow y *Puc. valeriinae* Carest., de Europa y Norte América, por sus teleutosporos más cortos y anchos, su membrana más obscura y el poro de la célula inferior del teleutosporos deprimido, mientras que en las otras dos.

está situado junto al tabique. He examinado material europeo de las citadas especies, gracias a la gentileza del doctor Eugéne Mayor, de Neuchâtel, Suiza, quien me envió dos ejemplares de ellas juntamente con interesantes datos referentes a su distribución en Europa, pudiendo así comprobar que, con toda seguridad, nuestra especie es distinta.

Algunos aspectos de esta roya son notables, tales como la presencia en muchos teleutosporos de dos poros germinativos deprimidos en la célula inferior, carácter que sólo se ha señalado en *Puccinia epilobii-tetragoni*. Hay, además, teleutosporos que se apartan de los descriptos, pues tienen la membrana mucho más delgada y son de menor tamaño, asemejándose a los de *Puccinia commutata* y *Puc. valerianae*.

El material de que dispongo es escaso, se compone sólo de dos hojas parasitadas.

SOLANACEAE

Puccinia paradoxopoda Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 12: 70. 1881. — *Puccinia Penningtonii* Sydow, in *Monogr. Ured.* 1: 875. 1902.

Grabowskya obtusa Arn., Depto. Maipú, 5-I-1933, II-III, R. L. 5837, LPS 8082; Depto. Junín: Medrano, 12-X-1944, ii-III, R. L. 9468, LPS 13696.

Uredosporos elipsoides u obovoides, 22-25 × 36-43 μ, membrana amarillo-dorada, verrucoso-equinulada, 2-2,5 μ de espesor, poros 8 dispuestos en dos zonas de 4; teleutosporos elipsoides u oblongo-elipsoides, 24-27 × 43-54 μ, no contraídos en el tabique, con la extremidad superior redondeada y la inferior atenuada, membrana morenocastaña, 2,5-3 μ de espesor uniforme, o ligeramente más engrosada arriba, con verrugas dispuestas en estrías, pedicelo hialino, una vez y media el largo del esporo, hinchado.

No había sido señalada aún en Mendoza. No hay dudas, como lo sostiene Spegazzini (1925, pág. 121) que *Puccinia Penningtonii*, no se diferencia en nada de ésta.

Puccinia tumidipes Peck, in *Bull. Torrey Bot. Club.* 12: 34. 1885. — *Puccinia lyciicola* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6: 23. 1899. — *Puccinia tumidipes* Peck var. *argentina* P. Henn., in *Hedw.* 35: 235. 1896.

Lycium sp. Depto. Tupungato; 12-XII-1934, II-III, R. L. 2763, LPS 2607. Depto. Las Heras: Quebrada de Atala, 24-X-1937, II-III, R. L. 3324, LPS 8100.

Lycium chilense Bert. Depto. Luján: Cacheuta, II-1909, leg. Spegazzini (sub: *Puc. lyciicola* Speg.), LPS 12462.

Uredosporos oblongos u oblongo-elipsoides, 18-22 × 34-46 μ, membrana moreno-canela, verrucosa en su extremidad superior, lisa en la parte inferior, 2-2,5 μ de espesor, con 8 poros distribuídos en dos zonas; teleutosporos elipsoides, 25-30 × 30-48 μ, con ambas extremidades redondeadas, o la inferior ligeramente atenuada, no contraídos en el tabique, membrana chocolate-morena, 2,5-4 μ de espesor uniforme, a veces algo más engrosada arriba, con verrugas pequeñas, visibles en examen a seco, pedicelo hialino hinchado, en su tercio inferior.

El doctor Cummins (*in litt.*) que examinó el ejemplar Ruiz Leal 2763, lo determinó como *Puccinia tumidipes*. Por mi parte he comparado el tipo de *Puccinia lyciicola* Speg. con ejemplares norteamericanos de *P. tumidipes* Peck y no hallo ninguna diferencia entre ellas, por cuyo motivo, considero a *P. lyciicola* Speg. sinónima de ésta.

Es una especie vecina a la anterior, diferenciándose, principalmente, por las marcas en los teleutosporos.

Uromyces cestri (Mont.) Lév., in *Ann. Sci. Nat.* III, 8: 371. 1847. — *Aecidium cestri* Bert. in Mont., *Ann. Sci. Nat.* III, 3: 356. 1835. — *Uredo cestri* Bert., in Mont. *Ann. Sci. Nat.* II, 3: 356. 1835.

Cestrum Parqui L'Her.; Depto. Godoy Cruz; márgenes del Zanjón Maure, 14-XI-1937, R. L. 3445, LPS 4555; Capital: Parque Gral. San Martín, VI-1945, O-I-III, R. L. 10680, LPS 13710; Depto. San Martín, 1942, O-I, R. L. 8353, LPS 13709.

Especie muy común en toda América.

COMPOSITAE

EUPATORIEAE

Puccinia cacheutensis Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 309. 1909.

Eupatorium patens Don.; Depto. Luján : Cacheuta, 3-III-1909, II-III, LPS 8363 ¡tipo!; Depto. Las Heras: Puesto de las Higueras, 12-V-1940, II-III, R. L. 6707, LPS 13676; Depto. Tupungato, 25-IX-1942, R. L. 8119, LPS 13677; Depto. San Carlos : Estancia El Cepillo, 14-XII-1947, II-III, R. L. 11361, LPS 18048.

Uredosporos obovoides o elipsoides, 22-27 × 28-30 μ, membrana moreno-canela 2-2,5 μ de espesor, con espínulas esparcidas, 2 poros germinativos ecuatoriales; teleutosporos anchamente elipsoides, u oblongo elipsoides, redondeados en ambas extremidades, 28-32 × 47-65 μ de espesor en los lados y 7-10 μ arriba, lisa, algo más clara arriba, poro inferior situado en las proximidades del tabique, pedicelo hialino, largo dos veces el cuerpo.

Esta especie es vecina, a juzgar por la descripción original, y a la de Sydow (1902, pág. 84) a *Puccinia pachyspora* P. Henn. (*Hedw.* 32. 1897) sobre *Eupatorium oblongifolium,* de Brasil.

Sólo se la ha encontrado en Mendoza, hasta el presente, y sobre el huésped indicado.

ASTEREAE

Puccinia grindeliae Peck, in *Bot. Gaz.* 4 : 127. 1879.

Grindelia chiloënsis (Com.) Cabr.; Depto. Tunuyán : pr. Corte Amarillo, 6-II-1935, R. L. 3014, LPS 2597; Depto. San Carlos : Quebrada del Paso de la Cruz de Piedra, VII-1940, R. L. 6797, LPS 13689: Divisadero del Aguila, 1200 m. s. m. 30-XI-1940, R. L. 6906, LPS 13690; Estancia Gaucha, 16-V-1944, Covas 2257, LPS 13305.

Micro-forma muy frecuente en Mendoza, lugar donde sólo se la ha hallado hasta ahora (Lindquist, 1947, pág. 379).

SOBRE BACCHARIS:

Sobre este huésped se hallan, aparentemente, en Mendoza, tres especies: *Puccinia evadens, Puccinia baccharidis* y *Puccinia praeandina.*

La primera se encuentra sobre *Baccharis rosmarinifolia,* al estado ecídico. Su identificación la baso, en este caso, en que sus ecidiosporos tienen verrugas no dispuestas en estrías sino en forma desordenada, pero en los ejemplares mendocinos, los ecidiosporos son mucho más pequeños.

La segunda, *Puccinia baccharidis,* se presenta sobre *Baccharis salicifolia* vel. *aff.* al estado de uredo y teleutosporo. Presenta alguna diferencia con la descripción y con ejemplares extranjeros y del país con los que la he comparado, pues sus uredosporos tienen cuatro poros germinativos situados en dos zonas sub- y super-ecuatoriales, mientras que en otros presentan seis y según Jackson (1932, pág. 135) ocho, esparcidos.

Como se vé, esta especie requiere un estudio comparativo con otras similares, de las tantas que existen descriptas, parasitando a *Baccharis,* pues no cae perfectamente bien dentro de la especie.

Puccinia praeandina tiene singular semejanza con *Puccinia evadens,* a tal punto que creo que se trata de la misma especie. Jackson (*loc. cit.*, pág. 131) inducido a error por la descripción original, la incluye en la clave para separar las especies, entre las que tienen la membrana delgada (a lo sumo 2,5-4 μ arriba) cuando en realidad la membrana en la especie tipo tiene un espesor arriba, de 5-10 μ.

He asignado esta especie a *Baccharis salicifolia* (erróneamente determinado por Spegazzini como *B. pulchella*) y a *Baccharis angulata* a pesar de que en ambos casos los teleutosporos presentan distinto tamaño (en el huésped tipo: 22-28 × 36-61 μ, mientras que en *Baccharis angulata* son de 25-30 × 43-48 μ).

Por juzgarlo necesario, doy a continuación la descripción de estas especies tal como se presentan en Mendoza, en los ejemplares estudiados:

Puccinia baccharidis Diet. et Holw. Dietel, in *Erythea* 1: 256. 1893.

Baccharis salicifolia (R. et P.) Pess., Depto. Luján: Potrerillos, 24-III-1910, LPS 4151 [determinado por Spegazzini (1912, pág. 22) como *B. glutinosa*].

Uredosoros anfígenos, redondeados, 0,5-1 mm de diámetro, recubiertos por la epidermis, la cual se abre por un poro: uredosporos elipsoides, oblongo-elipsoides u obovoides, 18-22 × 29-36 μ, membrana canela pálida, 2,5-3 μ de espesor, con espínulas esparcidas y cuatro poros germinativos, 2 arriba y 2 abajo del ecuador; teleutosoros anfígenos oblongos o redondeados, descubiertos, la epidermis levantada visible; teleutosporos oblongo u oblongo-elipsoides, 18-25 × 47-75 μ, redondeados en ambas extremidades, o con la extremidad inferior atenuada, contraídos en el tabique, membrana canela-pálida lisa, 2-2,5 μ de espesor, a los lados y 3,5-4 μ arriba, poro de la célula inferior en las inmediaciones del tabique, pedicelo hialino del largo del esporo, arriba engrosado. Escasos mesosporos.

Puccinia praeandina Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19: 208. 1909.

Baccharis alnifolia Mey et Walp., Depto. Luján: Cacheuta, 9-III-1909, II-III, LPS 8384 ¡tipo!; Las Heras: Villavicencio, IV-1937, II-III, leg. Lindquist, LPS 13744; IV-1946, R. L. 10679, LPS 13686.

Baccharis angulata H. et A. Depto. Luján: ruta 40, entre Km 56 y 57, 17-X-1945, II-III, R. L. 10389, LPS 13687.

Uredosoros hipofilos, anaranjados, redondeados, 1-2 mm de diámetro, aislados descubiertos, rodeados por la epidermis levantada; uredosporos obovoides, o elipsoides, 18-22 × 22-28 μ, membrana hialina, 1,5-2 μ de espesor, con espínulas espaciadas, poros no visibles; teleutosoros hipofilos, redondeados, 1-2 mm de diámetro, moreno-castaños, cinereos al germinar los esporos, almohadillados, compactos, descubiertos, teleutosporos elipsoides u oblongo-elipsoides, de dimensiones variables en:

Baccharis alnifolia: LPS 8384 ¡tipo! 25-32 × 40-46 μ.
Baccharis alnifolia: LPS 13686; 22-30 × 45-65 μ.
Baccharis angulata: LPS 13687; 26-30 × 40-47 μ.

con ambas extremidades redondeadas o la inferior atenuada, no contraídos en el tabique, el poro inferior junto al tabique, membrana moreno-canela, pálido, 2-2,5 μ de espesor a los lados, y 5-10 μ arriba, lisa; pedicelo hialino, una vez y media el largo del esporo.

Puccinia evadens ? Hark., in *Bull. Calif. Acad. Sci.* 1 : 34. 1884.

Baccharis rosmarinifolia H. et A.; Depto. Luján; Cacheuta, II-1903, I, LPS 9528; Depto. Las Heras: Quebrada La Crucecita, 20-IX-1938, I, R. L. 5385, LPS 3915; Quebrada Cruz de Piedra, 16-I-1938, I, R. L. 4790, LPS 3815, Det. : doctor Cummins.

Picnios no se observan; ecidios ceomoides, caulícolos y epifilos, llegando a cubrir todo el tallo, deformándolo, alargados, dispuestos en líneas paralelas a la longitud del mismo, 1-2 mm de largo, amarillo-canela, pálidos, cubiertos al principio por la epidermis, la que se hiende más tarde y queda rodeándolos; ecidiosporos ovoides o elipsoides, con una extremidad redondeada y la otra aguda, o con ambas extremidades agudas, 20-24 × 24-32 μ, membrana incolora, 2-2,5 μ de espesor, algo más gruesa arriba, con verrugas pequeñas, dispuestas irregularmente.

Cummins (*in litt.*) determinó esta especie con interrogante, por cuanto a pesar de que los ecidios concuerdan con los caracteres de ella, los ecidiosporos son de menor tamaño.

ASTEREAE

Puccinia solidaginis-microglossae Diet., in *Anal. Mycol.* 4 : 307. 1906. — *Puccinia solidaginiicola* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.*, 23 : 26 1912 (non Dietel, 1906).

Solidago chilensis Mey. (*Solidago microglossae* var. *linariaefoliae*). : Tupungato, 12-II-1935, R. L. 2917, LPS 2595.

Picnios no he visto; teleutosoros hipofilos, redondeados, agrupados, pulvinados, compactos, 1-2 mm de diámetro, moreno-castaños, cinereos al centro, por germinación de los teleutosporos, implantados en manchas ocráceas, fuertemente deprimidas, en la cara superior de la hoja; teleutosporos elipsoides o clavulados, contraídos en el tabique, ápice obtuso, o agudo, atenuados hacia abajo, 18-22 × 42-50 μ, membrana lisa, moreno-canela, diluído, 2-2,5 μ de espesor a los lados y 5-7 μ arriba, pedicelo hialino, grueso en su implantación con el esporo una y media veces el largo del esporo.

Es una lepto-forma muy común en el país, Chile y Uruguay.

Es indudable que la especie de Spegazzini es igual a la de Dietel, descripta de material procedente del Delta del Paraná, R. Argentina.

No sé hasta qué punto *Puccinia solidaginiicola* Diet. (*Anal. Mycol.* 4 : 307) se aparta de ésta, pues a juzgar por la descripción, es igual, salvo que según Dietel, los teleutosporos tienen la membrana más engrosada arriba.

Tiene mucha semejanza con la especie europea *P. virgaureae*, sobre *Solidago* spp.

HELIANTEAE

Puccinia partheniicola Jackson et Holw., in *Mycologia* 24 : 166. 1932. — *Uredo parthenii* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6 : 239. 1899 (non *Puccinia parthenii* Arth., 1910).

Parthenium hysterophorus L.; Depto. Luján : Potrerillos, 24-II-1910, II, LPS 9437; Depto. Las Heras : entre El Higueral y Punta del Agua, 21-VII-1943, II-III, Covas 1849, LPS 12358; Depto. Capital, VII-1940, II-III, R. L. 6812, LPS 13697.

Los especímenes mendocinos estudiados, presentan los siguientes caracteres : Uredosoros caulícolos y anfígenos, redondeados, moreno-canela, 0,5-1 mm de diámetro, descubiertos, pulverulentos, rodeados por la epidermis levantada, uredosporos triangulares, con los ángulos redondeados, u obovoides, 20-24 × 22-27 μ, membrana moreno-clara, 1,5-2 μ de espesor, con espínulas esparcidas y 3 poros germinativos, uno en la parte superior y dos sub-ecuatoriales; teleutosoros en los tallos, elípticos y en las hojas anfígenos y redondeados, descubiertos compactos, almohadillados, moreno-negruzcos; teleutosporos anchamente elipsoides, 22-27 × 32-38 μ redondeados en ambas extremidades, no contraídos en el tabique, membrana castaño-morena, lisa, 3-4 μ de espesor uniforme, con una papila ancha de hasta 8 μ de espesor y más clara, sobre el poro germinativo apical, el poro inferior, deprimido; pedicelo hialino persistente, largo tres veces el cuerpo o más.

Jackson (1922, pág. 109) al estudiar lo que Arthur llamó *Puccinia parthenii* (Speg.) Arth., descubrió que ella estaba constituída por una mezcla de dos especies : una parásita de *Parthenium hysterophorus*, huésped tipo de *Uredo parthenii* Speg. y otra que para-

sita a *Parthenium argentatum* y *P. incanum,* en México: para ésta deja el nombre de *Puccinia parthenii* Arthur, emem. Jackson.

Más tarde, el mismo autor (1932, pág. 166) considera este mismo asunto al tratar una *Puccinia* parásita de *Parthenium hysterophorus* de Bolivia, y la considera como la forma teleutospórica de *Uredo parthenii* Speg., que Arthur erróneamente consideró como perteneciendo al ciclo de la especie que parasita a *P. argentatum* y *P. incanum* en Texas y México: para aquélla propone el nuevo nombre de *Puccinia partheniicola* Jackson et Holway, por cuanto *Puccinia parthenii* está preocupada por la especie de Arthur, emmend. Jackson.

Por cortesía del doctor G. B. Cummins, he podido estudiar un ejemplar de *Puccinia parthenii* Arth., parasitando a *Parthenium incanum* en Texas, EE. UU. de N. A., en el que sólo se hallan uredosporos, y he comprobado que efectivamente éstos son muy distintos a los de *Uredo parthenii* Speg.; que concuerdan, en cambio, con los que describe Jackson para *Puccinia partheniicola*, corroborándose así la presunción de este autor que *Uredo parthenii* Speg. debe formar parte de esta especie.

Los ejemplares mendocinos, son los únicos de los estudiados en el país que presentan teleutosporos.

Es una especie que se halla difundida en todo Sud y Centro América.

Puccinia schileana Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 10 : 8. 1880. — *Uredo Schileana* Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 10 : 10. 1880.

Verbesina enceloides B. et H., Depto. Las Heras: Lavalle, Ramblón, 1-V-1944, II-III, R. L. 9279, LPS 13706.

Especie muy difundida en el país sobre este huésped, por primera vez se la señala en Mendoza.

INULEAE

Puccinia tessariae Diet., in *Anal. Mycol.* 5 : 246. 1907 (sub.: *P. tessariae* (Speg.) Diet. — *Puccinia tessariae* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 305. 1909 (*non Dietel*, 1907).

Tessaria absinthiodes DC., Depto. Capital; I-1908, II-III, LPS 8218, ¡tipo de *Puccinia tessariae* Speg.! Dépto. Las Heras: Quebrada de Atala, 11-VII-1937, II-III, R. L. 4670, LPS 8102;

Quebrada de Totoral, cerca de Cacheuta, 11-IV-1939, II-III, R. L. 6099, LPS 13845; Puesto de las Higueras, 12-V-1940, II-III, R. L. 6753, LPS 13844; San Ignacio, 7-V-1944, II-III, R. L. 9339, LPS 13836; Depto. Luján: Cacheuta, 18-X-1940, II-III, R. L. 7017, LPS 13839; Villavicencio, 7-IV-1937, II-III, Lindquist, LPS 3696; Depto. Santa Rosa: Las Catitas, 4-IV-1942, II-III, LPS 13833; Junín, pr. Rodríguez Peña, 19-II-1936, II-III, R. L. 3586, LPS 2599; Depto. Lavalle; Jocolí, 26-VI-1945, II-III, R. L. 10348, LPS 13741.

Especie muy abundante en Mendoza, se la ha hallado también en La Rioja. (Lindquist, 1949, pág. 36).

Uromyces megalospermus Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6: 218. 1899. — *Uredo tessariae* Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 12: 75. 1881. — *Uromyces tessariae* (Speg.) Lindquist, in *Notas del Museo de La Plata*, 13 (Bot.): 37. 1949.

Tessaria absinthioides DC., Depto. Guaymallén: Km. 8, 28-II-1941, II, R. L. 7547, LPS 13849.

Esta especie está mucho menos difundido que la anterior, en Mendoza. De acuerdo con la decisión tomada recientemente, en el Congreso de Botánica, de Estocolmo, *Uromyces megalospermus,* debe ser el nombre válido, por estar basado en la forma teleutospórica.

Puccinia gnaphalii (Speg.) P. Henn., in *Hedwigia Beibl.* 41: 66. 1902. — *Uredo gnaphalii* Speg., in *Anal. Soc. Cient. Arg.* 12: 73. 1881. — *Puccinia gnaphaliicola* P. Henn., in *Hedwigia Beibl.* 38: 68. 1899. — *Puccinia gnaphalii* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19: 309. 1909.

Gnaphalium spicatum Lam., Depto. Luján, La Crucesita, 2-XII-1943, II, leg. Covas, 2169, LPS 12353; Depto. San Rafael: El Sosneado, II.1944, II, leg. Sívori, LPS 10134; Depto. Luján: Potrerillos, III-1909, II-III, LPS 9223, ¡tipo de *Puccinia gnaphalii* Speg.!; Depto. San Carlos: Estancia El Cepillo, 14-XII-1947, II, R. L. 11338, LPS.

Gnaphalium sp. Depto. Capital, 5-V-1939, II-III, R. L. 5882, LPS 8099.

Especie común en todo el país.

SENECIONEAE

Aecidium hualtatinum Speg., in *Bol. Acad. C. de Córdoba* 11 : 184. 1887.

Senecio bonariensis H. et A., Depto. Tunuyán : 31-X-1940, R. L. 6840 ; 17-X-1945, R. L. 10387, LPS 13736 ; La Quebrada, II-1934, L. R. 2592, LPS 2604 ; Depto. Luján : Potrerillos, 7-XII-1945, R. L. 10500, LPS 13832, Depto. San Rafael : El Sosneado, 3-III-1940, leg. Sívori, LPS 12397.

Picnios no se observan ; ecidios hipofilos, en grupos de 5 a 30, sobre zonas ligeramente hipertrofiadas, poco salientes, 500-600 μ de diám., células peridiales oblongo-lanceoladas, membrana hialina con verrugas toscas, ecidiosporos oblongos, oblongo-elipsoides o poligonales, 18-24 × 25-34 μ, membrana hialina gruesa, 3,5-4 μ verrucosa-estriada.

Aecidium halophilum Speg., in *Rev. Arg. Bot.* 1 (1ª 3ª) : 96. 1925. — *Aecidium sclerotecium* var. *halophilum* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6 : 233. 1899.

Senecio subulatus var. *erectus* H. et A., Depto. Luján : Potrerillos, III-1909, LPS 9718 ; id. id., LPS 9698 (socio *Tuberculina praeandina* Speg.). *Senecio* sp. Depto. Las Heras ; Uspallata, X-IX-1944, R. L. 9434, LPS 13727 ; Depto. Santa Rosa : Las Catitas, IX-1944, R. L. 9428, LPS 13728 ; Depto. San Rafael : inmediaciones del Cerro de los Buitres y El Sosneao, 21-XII-1947, R. L. 11030, LPS 18072 (socio *Uromyces kurtzi*).

Picnios no se observan ; ecidios sistémicos, anfigenos poco salientes, dilacerados hasta la base, 250-300 μ de diámetro, provocando engrosamientos de las hojas y distorsiones de los tallos, dando lugar a la formación de escobas de brujas ; células peridiales, poligonales, con la membrana externa verrucosa-estriada y la interna lisa ; ecidiosporos, elipsoides subglobosos o por mutua presión poligonales, membrana delgada, 1-1,5 μ, lisa o muy finamente espinulescente.

Esta especie difiere de *Aecidium hualtatinum* Speg., por su micelio sistémico sus esporos más pequeños y con la membrana delgada, casi lisa.

El doctor Spegazzini, ha descripto seis *Aecidium* spp. parasitando a distintos *Senecios*. Todo ellos son estados ecídicos de royas heteroi-

cas, cuyos esporofitos (uredo y teleutosporos), no es posible ubicar con la sola base de los datos morfológicos, únicos que hasta el presente disponemos. Su determinación sólo será factible realizando ensayos de inoculaciones cruzadas, para lo cual nos serán útiles los datos morfológicos y además, al colectar ejemplares atacados, la observación de otros géneros de plantas infectadas, que se hallen en la vecindad.

Las seis especies de Spegazzini, si se toman en cuenta sus caracteres morfológicos, se pueden separar en tres categorías como puede verse en la clave siguiente:

A. Micelio sistémico, provocando la formación de escobas de brujas; ecidiosporos con membrana delgada, espínulas pequeñas
Aec. sclerothecium-Aec. halophilum

B. Micelio localizado
1. esporos con membrana gruesa (3,5-4 μ), con verrugas en estrías
Aec. hualtatinum-Aec. sub-antarcticum
2. esporos con membrana delgada (1,5-2 μ) con espínulas pequeñas
Aec. seneciophilum-Aec. microspermum

Uromyces kurtzii P. Henn., in *Hedw.* 23: 229. 1894. — *Uromyces Ameghinoi* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6: 217. 1899. — *Uromyces psamatonophilus* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 6: 219. 1899. — *Uromyces brasilianus* Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 23: 27. 1912. — *Uromyces ? ushuwaiensis* Speg., in *Bol. Acad. C. Córdoba* 27: 353. 1924.

Senecio subumbelatus Phil.; Depto. San Rafael, 14-I-1944, leg. Covas 1973, LPS 13303.

Senecio multicaulis Phil.: Depto. San Carlos. Estancia Llaucha, Quebrada del A° Negro, 2200 m. s. m., 17-I-1941, R. L. 7134, LPS 13712.

Senecio sp.; Depto. San Rafael; Las Loicas (Río Chico), 29-XI-1944, R. L. 9664, LPS 13714; entre Tierras Blancas y Nihuil, 30-XI-1940, R. L. 6931, LPS 13713.

Es una especie que sólo se la ha hallado en el país.

Aunque no he visto el tipo de ella, los caracteres concuerdan con la descripción original.

He revisado los distintos tipos de las especies de Spegazzini y no hallo ninguna diferencia entre ellas y con esta especie, por cuyo motivo las incluyo a todas en la sinonimia.

Es distinta de *Uromyces araucanus* Diet., hallada en Chile y Perú.

Coleosporium senecionis (Pers.) Fr., in *Summa veg. scand.* 512. 1849.

Senecio goldsakii Phil.; Depto. Maipú: en las piedras del Río Mendoza, 23-VIII-1933, R. L. 2597, LPS 2605.

Senecio sp., Depto. Las Heras: Cordón Las Higueras, 10-XI-1940, R. L. 6865, LPS 13666.

Es una especie cosmopolita, muy extendida en todo el país, cuyo esporofito se desarrolla en otras partes sobre Gimnospermas. Hasta ahora no había sido señalada en Mendoza.

CICHORIEAE

Puccinia variabilis Grev., in *Scocht Crypt.* 2 : 75. 1824 (fide Sacc. *Syll. Fung.* 17 : 308. 1905).

Taraxacum laevigatum DC.; Depto. Las Heras: Puente del Inca, III-1901, II-III, LPS 8592.

Ubico, con reserva, esta especie aquí, no obstante que Spegazzini (1909, pág. 306) la considera como tal, por cuanto hay alguna diferencia con la especie europea.

Está posiblemente más vinculada a *Puccinia hieracii.*

Puccinia hieracii (Schum) Mont., in *Fl. Mosq.* 226. 1817. — *Puccinia hieraciiphila* Speg., in *Bol. Acad. Nac. C. de Córdoba.* 27 : 347. 1924.

Hieracium chilense Lees.; Depto. Luján: Cacheuta, Cerro del Plata, II-1909, II-III, LPS 12853 ¡tipo de *Puccinia hieraciiphila* Speg.!

Hieracium antarcticum Lees. Tierra del Fuego: Puerto Haberton, 17-I-1924, II-III, LPS 8909; Bahía de Gregory, LPS 8960.

En el ejemplar mendocino (*Hieracium chilense*) anoté los siguientes datos: uredosporos elipsoides o sub-globosos, 20-28 × 20-34 μ, membrana canela, con espínulas y 2 poros superecuatoriales; teleutosporos elipsoides, u oblongo-elipsoides 23-26 × 27-36 μ, no contraídos en el tabique, membrana moreno-castaña, de espesor uniforme 2-2,5 μ, con ambos poros deprimidos, finamente verrucosa, pedicelo corto frágil.

Los esporos del material fueguino, tienen las mismas características, solamente que son algo más pequeños: uredosporos: 24-28 × 28-30 μ, teleutosporos: 16-24 × 25-32 μ.

Spegazzini, al describir su especie, menciona los uredosporos con 4-5 poros germinativos, pero sólo tienen 2, superecuatoriales, además da a la membrana teleutospórica como lisa, siendo en realidad verrucosa.

No hay motivos, pues, para separar como especie distinta a ésta, de *Puccinia hieracii,* de la cual puede ser a lo sumo una forma.

MUTISIEAE

En un reciente trabajo (Lindquist, 1949) estudié las distintas especies de Puccinias que parasitan a los representantes de esta tribu en el país. Me limito, pues, a reproducir aquí a los efectos de completar esta lista, los huéspedes y localidades en que se los halla, en Mendoza.

Puccinia clarioniae Diet. et Neg., in Engl., *Bot. Jahrb.* 24: 160. 1898.

Perezia carthamoides H. et A., Depto. Las Heras: Puente del Inca, II-III, RL 99, LPS 12356; 11-II-1940, II-III, RL 6594, LPS 13821.

Puccinia tunuyanensis Lindquist, in *Notas del Museo de La Plata,* 14 (Bot.): 200. 1949.

Perezia carduncelloides Gris., Dpto. Tunuyán, 19-II-1933, II-III, RL 4651, LPS 3274 ¡tipo!

Puccinia pereziae P. Henn. in *Hedw.* 25: 241. 1896.

Perezia sp. Dpto. San Carlos: Quebrada del Paso Cruz de Piedra, 15-I-1949, II-III, RL 11691, LPS 18402.

Puccinia leuceriae Diet. et Neg. in Engl., *Bot. Jahrb.* 24: 160. 1897.

Leuceria sonchifolia Turcz, Dpto. Las Heras: Punta de Vacas, II-1901, II-III, LPS 8523 ¡tipo de *Puccinia pereziicola* Speg.!; Dpto. Tunuyán, 20-II-1935, II-III, RL 5069, LPS 3814; Dpto. Las Heras, Puente del Inca, II-1908, II-III, Leg. Spegazzini, LPS 8523.

Puccinia mutisiicola Speg., in *Anal. Mus. Nac. Bs. As.* 19 : 306. 1909.

Mutisia subspinosa Cav., Dpto. Luján : Cacheuta, II-1908, II-III, LPS 8282 ¡tipo!; Dpto. Las Heras : Villavicencio, 1700-1800 m. s. m., 20-IV-1942, I-II-III, RL 8284; Los Hornillos, 29-VIII-1948, O-II-III, RL 11631, LPS 18053.

Uromyces nassauviae Lindquist, in *Notas del Museo de La Plata*, 8 (Bot.) 42 : 135. 1943.

Nassauvia lagasca (Don) Harms., Dpto. Tupungato : entre Las Cuevas y Cristo Redentor, 3200-3400 m. s. m., RL 84, LPS 4586 ¡tipo!

Al describirla (*loc. cit.*) hice las observaciones correspondientes a esta interesante especie.

Resumen. — Esta lista comentada de Uredinales de la provincia de Mendoza, comprende 80 especies, que parasitan a diversas familias de fanerógamas. Entre las especies que atacan a plantas cultivadas, se hallan : *Puccinia graminis* sobre *Lolium multiflorum*. *Erianthus* sp., *Poa* sp. y *Triticum sativum* ; *P. malvacearum* sobre *Malva parviflora* y *Althaea* sp. ; *Uromyces striatus* sobre *Medicago sativa*, *Medicago lupulina* y *M. lupulina* var. *umbelloides*; *U. nerviphilus* sobre *Trifolium repens*; en esta especie se hacen algunas consideraciones sobre la presencia en el país, de *U. trifolii-repentis* (auto-eu-forma), *U.* sp. (opsis-forma) y *U. nerviphilus* (micro-forma) ; *Phragmidium mucronatum* sobre *Rosa* sp. *(culta)* ; *Melampsora larici-populina* y *Melampsora* sp. que parasitan a *Populus nigra* y *P.* sp. y *Tranzschelia pruni-spinosae* sobre *Prunus persica*.

Se describen tres nuevas especies : *Ravenelia prosopidiicola*, sobre *Prosopis alpataco*, en Mendoza y San Luis, con capítulos teleutospóricos, 5-7-celulares, 70-85 μ de diámetro, con teleutosporos obcónicos 1-celulares, 25-36 × 18-23 μ, con numerosos cistides pendientes y que provoca tumores en las ramas de los árboles atacados ; es distinta de *R. holwayii*. Otra especie, *Uredo monninae* parasita a *Monnina dyctiocarpa* con uredosporos 15-18 × 30-40 μ, con 3-4 poros ecuatoriales, y *Puccinia valerianiicola* sobre *Valeriana ruiz-lealii*, una micro-forma muy interesante.

Sobre la base de datos morfológicos y de vecindad de huéspedes, se señalan los huéspedes intermediarios de algunas especies ; así para *Puccinia aristidae* se da a *Suaeda divaricata* : para *P. schedonnardi* a *Sida leprosa*, para *Uromyces americanus* a *Hydrocotyle bonariensis*, en Mendoza y Buenos Aires, y *Sphaeralcea* sp., para *Pucc. interveniens*.

Se estudian las seis especies de *Aecidium*, que parasitando a *Senecio* spp. describió el doctor Spegazzini y se las agrupa en tres categorías, de acuerdo a su forma de infección (sistémica o localizada) y al espesor y dibujos de la membrana de los esporos.

Se establece la validez y sinonimia de las especies estudiadas por el doctor Spegazzini.

Las especies nuevas están ilustradas, como así también aquellas reputadas raras o de interés.

Al final se hallan índices de los huéspedes y de los parásitos.

Summary. — This annotated list of Uredinales of the province of Mendoza (Argentina) comprises 80 species, that parasites several families of flowering plants.

Among the species on cultivated plants, there are : *Puccinia graminis* on *Lolium multiflorum*, *Erianthus* sp. *(trinii ?)*, *Poa* sp. and *Triticum sativum* ; *P. malvacearum* on *Malva parviflora*, and *Althaea* sp. ; *Uromyces fabae* on *Vicia faba* ; *U. striatus* on *Medicago sativa*, *M. lupulina* and *M. lupulina* var. *umbelloides* ; *U. nerviphilus* on *Trifolium repens* ; here are formulated some considerations on the presence in Argentina of *U. trifolii-repentis* (auto-eu-form) *U.* sp. (opsis-form) and *U. nerviphilus* (micro-form) ; *Phragmidium mucronatum* on *Rosa* sp. *(cultae)* ; *Melampsora larici-populina* on *Populus nigra* and *Populus* sp. and *Transzchelia pruni-spinosae* on *Prunus persica*.

New species are described, which are : *Ravenelia prosopidiicola* on *Prosopis alpataco*, in Mendoza and San Luis, having 5-7-cells across, smooth, 70-85 μ diam. teleutospores heads ; obconic 1-cellular, 25-36 × 18-23 μ teleutospores, and numerous pendent cysts. This species, causes galls on the branches of affected trees. Another new species, is *Uredo monninae*, on *Monnina dyctiocarpa*, with 15-18 × 30-40 μ uredospores, having 3-4 equatorial pores. Also it is described *Puccinia valerianiicola* on *Valeriana ruizlealii*, a very interesting micro-form.

On the basis of morphological data and the proximity of the hosts it was stablished the alternate ones, of some species, viz. : *Suaeda divaricata*, for *Puccinia aristidae* ; *Sida leprosa*, for *P. schedonnardii* ; and *Hydrocotyle bonariensis*, for *Uromyces americanus*, in Mendoza and Buenos Aires, and *Sphaeralcea* sp., for *Puccinia interveniens*.

The six species of *Aecidium* on *Senecio* spp. described by the late Dr. Spegazzini, are groupped in three categories, according to their manner of infection (systemic or localized) and the thickness and marks of the spore walls.

The new species are illustrated and technically described as are the uncommons ones.

The list ends with hosts and rusts indexes.

BIBLIOGRAFIA CITADA

ARTHUR, J. C., *The grass rusts of South America.* — *Proc. Amer. Philos. Soc.*, 64 : 131-223, 1925.

— *Manual of the rusts in United States and Canada.* — *Lafayette*, Indiana, 438 págs., 1934.

CUMMINS, G. B., *Some species of Uredinales .* — *Mycologia*, 27 : 605-614, 1935.

— *New species of Uredinales .* — *Mycologia*, 169-174, 1939.

— *Revisionary studies in the tropical american rusts of « Paspalum » and « Setaria ».* — *Mycologia*, 34 : 668-695, 1942.

CUNNINGHAM, G. H., *The rusts of New Zealand.* — *Dunedin, N. Z.*, 261 págs., 1931.

JACKSON, H. S., *New or noteworthy rusts on « Carduaceae ».* — *Mycologia*, 14 : 104-120, 1922.

— *The rusts of South America based on the Holway collections, V.* — *Mycologia*, 23 : 463-503, 1931.

— *The rusts of South America based in the Holway collections, VI.* — *Mycologia*, 24 : 62-186, 1932.

GUYOT, A. L., *Les Urédinées.* Tome I. *Genre « Uromyces ».* Paris, 439 págs., 1938.

JÖRSTAD, I., *Parasitical micromycetes from Tristan da Cunha.* — *Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo*, 14 : 1-32, 1947.

LINDQUIST, J. C., *Uredíneas nuevas o criticas.* — *Notas del Museo de La Plata*, 8 (Bot.), 42 : 140-145, 1943.

— *Las especies de Puccinias parásitas de Malváceas en la R. Argentina.* — *Notas del Museo de La Plata*, 10 (Bot.), 47 : 17-33, 1945.

— *Las Puccinias parásitas de « Geranium » en la R. Argentina.* — *Notas del Museo de La Plata*, 13 (Bot.), 61 : 63-70, 1948.

— *Una nueva especie de « Uromyces », para la flora argentina.* — *Notas del Museo de La Plata*, 14 (Bot.), 67 : 51-54, 1949.

SCHROETER, J., *Hedwigia*, 36 : 225, 1896.

SPEGAZZINI, C., *Fungi fuegiani.* — *Bol. Acad. C. de Córdoba*, 11 : 135-176, 1887.

— *Fungi argentini novi vel critici.* — *Anal. Mus. Nac. Bs. As.*, 6 : 81-365, 1899.

— *Mycetes argentinensis, series IV.* — *Anal. Museo Nac. Bs. As.*, 19 : 257-458, 1909.

— *Mycetes argentinensis, series VI.* — *Anal. Mus. Nac. Bs. As.*, 23 : 1-143, 1912.

— *Mycetes argentinensis, serie I.* — *Anal. Mus. Nac. Bs. As.*, 24 : 167-186, 1913.

— *Relación de un paseo hasta el Cabo de Horn.* — *Bol. Acad. Nac. C. de Córdoba*, 27 : 321-404, 1924.

— *Uredíneas argentinas, nuevas o criticas.* — *Rev. Arg. de Botánica*, 1 (2ª-3ª) : 93-145, 1925.

SYDOW, H. und P., *Neue und Kritische Uredineen.* — *Anales Mycologici*, 1 (4) : 324-334, 1903.

— *Monographia Uredinarum*, vol. I, Leipzig, 1902.

Índice de las royas

Accidiolum hydrocotylinum Speg. 89
Aecidium *azorellae* Speg. 90
» *cestri* Bert 96
» *cressae* DC. 92
» *euphorbiae* (DC.) Pass. 84
» *guaycuru* Speg. 91
» halophylum Speg. 104
» hydrocotylinum Speg. 89
» hypsophilum Speg. 84
» hualtatinum Speg. 104
» leveilleanum P. Magn. 77
» microspermum Speg. 105
» *patagonicum* Speg. 93
» *philipii* Speg. 90
» *primaverile* Speg. 73
» prosopidiicola Speg. 80
» *saccardianum* De-Toni 66
» sclerotecium var. *halophilum* Speg. 104
» seneciophilum Speg. 105
» *sphaeralcea* Speg. 70
» *suaedae* Speg. 66
» *subantarcticum* Speg. 105
Caeoma hibisciatum Schw. 69
Coleosporium senecionis (Pers.) Fr. 106
Hyalospora polypodi (Pers.) P. Magn. 66
Macrophoma americana Speg. 71
Melampsora larici-populina Kleb. 73
» medusae Th. 73
» sp. 73
Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht 78
» *subcorticium* (Schroët) Wint. 78
» *disciflorum* (Tode) J. F. James 78
» atra Diet. et Holw. 71
Puccinia andropogoniicola Speg. 67
» arenariae (Schum.) Wint. 75
» aristidae Tracy 66
» baccharidis Diet. at Holw. 98
Puccinia caccabata Arth. et Holw. 69
» cacheutensis Speg. 97
» clarioniae Diet et Holw. 107
» commutata Syd. 94
» cressae (DC.) Lagerh. 92
» cynoctonii Lev. 92
» *cynoctonii* Speg. (non. Lév.) 92
» drabae Rudolphi 77
» epilobi-tetragonii Wint. 88
» evadens ? Hark. 100
» *gayophyti* Speg. 88
» gerani-pilosi Mac. Alp. 84
» gilliesii Speg. 93
» gnaphalii (Speg.) P. Henn. 103
» *gnaphalii* Speg. 103
» *gnaphaliicola* Speg. 103
» graminis Pers. 68
» grindeliae Peck 97
» *hibisciata* Kell 69
» hieracii (Schum.) Mont. 106
» *hieraciphila* Speg. 106
» *humilis* Speg. 88
» hydrocotyles (Link) Cke. 90
» interveniens (Peck) Bethel 70
» kaernbacchii (P. Henn.) Arth. 67
» leuceriae Diet. et Neg. 107
» lobata Berk. et Curt. 87
» *luxurians* Diet. et Neg. 88
» *lyciicola* Speg. 95
» malvacearum Bert. 87
» » var. *ayacuchensis* Speg. 87
» malvacearum var. *sidae* S. Penniungton 87
» » var. *sphaeralceae* Speg. 87
» microtelis Sydow 75
» mutisiicola Speg. 108
» *obesa* Syd. 93
» *panicophila* Speg. 71
» paradoxopoda Speg. 95

[1] En bastardilla los sinónimos.

Puccinia parthenii Arth. 101
» partheniicola Jackson et Holw. 101
» *patagonica* Speg. 93
» *penningtoni* Syd. 95
» pereziae P. Henn. 107
» philipii Diet. et Neg. 90
» phragmitis (Schum.) Koërn. 68
» platyspora (Speg.) Jacks. et Holw. 87
» plumbariae Peck 93
» poae-sudeticae (West.) Jorstad 68
» polypogonis Speg. 67
» *posadensis* Sacc. et Trotter 67
» praeandina Speg. 99
» schedonardi Kell. et Swing. 69
» schileana Speg. 102
» solidaginis-microglossae Diet. 100
» *solidaginiicola* Speg. (non Dietel) 100
» *spegazziniella* Sacc. et Trotter 69
» *sphaerostigmatis* Diet. 88
» *stipiicola* Speg. 70
» *subglobosa* Speg. 69
» *subnitens* Diet. 66
» *tessariae* Diet. 102
» *tessariae* (Speg.) Diet. 102
» *tessariae* Speg. (non Dietel) 102
» *thalassica* Speg. 66
» trichloridis Speg. 69
» tumidipes Peck 95
» *tumidipes* var. *argentina* P. Henn. 95
» tunuyanensis Lindquist 107
» vagans (DC.) Arth. 88
» valerianae Carest. 94
» valerianiicola Lindquist 94
» variabilis Grev. 106
Ravenelia holwayi Diet. 82-84
» prosopidiicola Lindquist 82
Transzchelia pruni-spinosae (Pers.) Diet. 78
Uredo bonariensis Speg. 90
» *cestri* Bert. 96
» gnaphalii Speg. 103
Uredo junci Speg. 72
» *kaernbachii* P. Henn. 67
» *lupulinae* Speg. 79
» *medicaginis* Speg. 79
» *medicaginiicola* Speg. 79
» monninae Lindquist 86
» *muliniicola* Speg. 90
» *parthenii* Speg. 101
» *planiuscula* Mont. 74
» *polypogonis* Speg. 67
» prosopidiicola Speg. 84
» *purpurascens* Diet. 75
» *schileanum* Speg. 102
» *tessariae* Speg. 103
» *tordillensis* Speg. 86
Uromyces ameghinoi Speg. 105
» americanus Speg. 71
» andinus P. Magnus 85
» *azorellae* Speg. 91
» *brasilianus* Speg. 105
» caryophyllinus (Schroëter) Wint. 76
» cestri (Mont.) Lév. 96
» circumscriptus Neg. 74
» crassipes Diet. et Neg. 74
» cruckshanksiae Cummins et Bonar 94
» dilucidus Cummins 72
» *ellipticus* Diet. et Neg. 78
» fabae (Pers.) De By 78
» *glycyrrhizae* var. *argentina* P. Henn. 78
» *guaycuru* Speg. 91
» *hypsophyllus* Speg. 85
» *junciicola* Speg. 72
» kurtzii P. Henn. 105
» limoni (DC.) Lév. 91
» *lychnidiicola* Speg. 76
» megalospermus Speg. 103
» *melandryi* Diet. et Neg. 76
» mulini Schroët. 90
» *mulini* var. *magellanica* Neg. 91
» nassauviae Lindquist 108
» nerviphillus (Grognot) Hotson 79
» *nothoscordi* Syd. 73
» patagonicum Speg. 78

Uromyces planiusculus (Mont.) Jorstad 75
» *platysporus* Speg 87
» *poinsettiae* Speg. 86
» *pozoae* Diet. et Neg. 90
» primaverilis Speg. 73
» proëminens (DC.) Pass 86
» *psamatonophilus* Speg. 105
» ruiz-lealii Lindquist 80
» silenes (Schroët.) Fuck. 76
Uromyces silphi (Burr.) Arth. 72
» *sparsus* var. *lychnidiicola* Spegazzini 76
» striatus Schroët. 79
» *tesseriae* (Speg.) Lindquist 103
» *tordillensis* Speg. 86
» trifolii-repentis Liro 80
» urbanianus P. Henn. 74
» *vernalis* De-Toni 73

ÍNDICE DE LOS HUÉSPEDES

Althaea sp. 87
Anarthrophyllum elegans (Gill.) Benth. 80
Anoda hastata Cav. 87
Aristida adsencionis L. 66
Arenaria serpens var. serpilifolia Speg. 75
Avena sp. 68
Azorella monantha Clos 91
Baccharis alnifolia Mey et Walp. 99
» angulata Hi et A. 99
» rosmarinifolia H. et A. 100
» salicifolia (R. et P.) Pess. 98
Berberis grevilleana Gill 77
Cerastium sp. 75
Cestrum parqui L'Hér. 96
Collomia gracilis Dougl. 93
Cressa truxillensis HBK 92
Crukshanksia glacialis Gris. 94
Chloris sp. 69
Dianthus caryophyllus L. 76
Distichlis spicata (L.) Greene 66
Draba gilliesi H. et A. 77
Erianthus sp. 68
Eupatorium patens Don. 97
Euphorbia chilensis Gay 85
» hysopyfolia (L.) Small 86
» ovalifolia (L.) Small 86
» portulacoides (L. Lemm. Sprangel) 85
» sp. 85
Filix fragilis (L.) Underw. 66
Gayophytum humile A. Juss. 88
Geranium berteroanum Colla 84
Glycyrrhiza astragalina Gill. 78
Gnaphalium spicatum Lam. 103
» sp. 103
Grawboskya obtusa Arn. 95
Grindelia chiloënsis (Gom.) Cabr. 97
Hieracium chilensis Nees 106
» antarcticum 106
Hydrocotyle bonariensis Lam. 89, 90
» modesta Cham. et Schlech. 90
» sp. 90
Imperata cilindrica (L.) Beauv. 67
Juncus stipulatus Nees et Mey. 72
» sp. 72
Leuceria sonchifolia Turcz 107
Limonium brasiliensis (Boiss.) Small 91
Lolium multiflorum Lam. 68
Lycium chilensis Bert 96
» sp. 96
Malva parviflora L. 87
» sp. 87
Medicago sativa L. 79
» lupulina L. 79
» lupulina var. umbelloides Braker 79
Melandryum sp. 76
Melica andina Haum. 70
Monnina dyctiocarpa Gris. 86
Muhlenbergia asperifolia (Nees et Mey) Parodi 69
Mulinum spinosum Pess. 91
Mutisia subspinosa Cav. 108

Nassauvia lagasca (Don) Harms. 108
Nothoscordum gramineum (Sims) Beauv. 73
Osmorrhiza berteri DC. 90
Parthenium hysterophorus L. 101
Perezia carduncelloides Gris. 107
» carthamoides H. et A. 107
» sp. 107
Phragmitis communis Trin. 68
Phrygilanthus verticilatus (R. et P.) Eichler
Poa holciformis Pressl. 69
» sp. 68
Polypogon monspeliensis Desf. 67
Populus nigra L. 73
» sp. 73
Prosopis nigra Gris. 80
» sp. 80
» alpataco Gris. 82
Prunus persica L. 78
Rosa sp. (culta) 78
Rumex crispus L. 75
Salvia gilliesi Benth. 93
Scirpus olneyi Gray. 71
Senecio bonariensis H. et A. 104
» goldsakii Phil. 106
» multicaulis Phil. 105
Senecio subulatus var. erectus H. et A. 104
» subumbelatus Phil. 105
» sp. 105
Sida leprosa (Ort.) K. Schum. 69, 87
Silene sp. 76
Sisyrrinchium striatum Sm. 72
Solidago chilensis Mey. 100
» *microglossa* var. *linearifolia* Bak. 100
Sphaeralcea bonariensis Gris. 87
» miniata (Cav.) Spech var. 70
» sp. 70
Stipa cacheutensis Speg. 70
Suaeda divaricata Mag. 66
Taraxacum laevigatum DC. 106
Tessaria absinthioides DC. 102, 103
Trichloris mendocina (Phil.) Kutz. 69
Trifolium repens L. 79
Triticum sativum L. 69
Tweedia hookeri (Decne) Malme 92
Valota saccharata (Burk.) Chase 71
Valeriana ruiz-lealii Bors. 94
Verbesina enceloides B. et H. 102
Vicia faba L. 78

EFECTO DEL ACIDO 2,4D

SOBRE EL

RENDIMIENTO, PORCENTAJE DE PROTEINA Y CALIDAD PLASTICA

DEL TRIGO 38 M. A.

Por FRANCISCO K. CLAVER [1] y HECTOR O. ARRIAGA [2]

INTRODUCCIÓN

El uso de herbicidas selectivos del tipo hormonal, adquiere cada día, mayor difusión. En el caso del trigo, resultan evidentes las ventajas que se pueden obtener eliminando las principales malezas competidoras de luz y de elementos nutritivos del suelo, especialmente por aumentar el rendimiento y la calidad comercial.

Pero el 2,4D produce también sobre el trigo, efectos que, según la bibliografía consultada, podrían ser aún más beneficiosos, como el aumento en el contenido de proteína, o bien perjudiciales, al provocar una disminución en el rendimiento.

En vista de esa disparidad en los resultados, nos pareció interesante realizar en nuestro país un ensayo, con el 2,4D, considerando, en especial, su acción sobre el rendimiento, contenido proteico del grano y calidad de la harina en el alveógrafo de Chopín.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Klingman (1947) pulveriza trigo en tres distintos estados de desarrollo: de 4 a 8 pulgadas de altura (10, 16 a 20, 32 cm) al comienzo

[1] Ingeniero agrónomo, Jefe del Laboratorio de la Cátedra de Agricultura, 1ª Parte, Cereales.

[2] Ingeniero agrónomo, Ayudante Diplomado de la Cátedra de Agricultura, 1ª Parte Cereales. — Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

del encañamiento; 14 días después, con 12 pulgadas de altura (30, 48 cm), en temprano estado de preespigazón, y 17 días más tarde en comienzo de espigazón, con tres concentraciones: 0,05 %; 0,10 % y 0,15 % de una solución de 2,4D (1 parte de 2,4D para 6,5 partes de carbowax 1.500) en agua, aplicadas en pulverización en la dosis de 250 galones por acre (2.338 l por Ha.), correspondiendo a 1, 2 y 3 libras de equivalente en ácido por acre (1,1209; 2,2418 y 3,3627 kg por Ha., respectivamente). Observa anormalidades en las plantas pulverizadas en el estado de encañamiento y sobre todo con las concentraciones más elevadas. Concluye que el tratamiento de cereales libres de malezas con 2,4D reduce el rendimiento en comparación con las parcelas testigos. Pero pulverizando antes del encañamiento o después de la espigazón, se puede « controlar » la maleza y obtener un favorable rendimiento de grano. Las pulverizaciones en el estado de preespigazón dan las diferencias más significativas en el rendimiento. Los tratamientos al principio del encañamiento, muestran el mayor número de anormalidades en las espigas. La disminución del rendimiento es mayor para los tratamientos con concentraciones más elevadas.

Erickson y colaboradores (1948) estudian el porcentaje de proteínas relacionado con pulverizaciones efectuadas con distintas concentraciones de 2,4D en siete variedades de trigo cultivadas en secano y bajo riego. Observan una relación directa entre la concentración de 2,4D utilizada y el aumento de proteína. Así, para las concentraciones 2,4D por acre de: 4,6; 2,0; 1,4 y 0,6 libras (5,1561; 2,2418; 1,5693 y 0,6725 kg por Ha.) encuentran un contenido de proteína de 15,5 %; 13,8 %; 12,7 % y 11,6 %, respectivamente, mientras que los cuadros no tratados tenían el 10,9 % de proteína. No dan datos sobre los rendimientos obtenidos en cada tratamiento.

Mc Neal (1948) estudia el efecto producido por el 2,4D al estado de sal sódica, de ácido y éster metílico, aplicado en pulverización y espolvoreo en dosis de 1 libra de equivalente ácido por acre (1,1209 kg por Ha.); pulveriza también con metil éster metoxone [1]. Las aplicaciones las hace sobre trigo Federation de 15,2 cm de altura, que no ha llegado aún al estado de preespigazón. Encuentra que el desmalezado a mano aumenta el rendimiento en 201 kg por Ha., con respecto a las parcelas con maleza, mientras que todos los tratamientos, excepto las pulverizaciones con sal de sodio, exhibían diferencias

[1] Ester metílico del ácido 2 metil-4 clorofenoxiacético.

significativas en el rendimiento con el testigo desmalezado, aunque sólo en las pulverizaciones con ácido y éster metílico, esa reducción era significativa con respecto a los testigos sin desmalezar. Observa también que las pulverizaciones reducen la altura de las plantas y tienden a ser más perjudiciales que los espolvoreos.

Krall (1949) ensaya cuatro variedades de trigo a las que pulveriza en temprano estado de encañamiento con éster isopropílico de 2,4D aplicado en dosis de: 1/3; 2/3; 1 y 1 1/3 libras de ácido equivalente por acre (0,3736; 0,7472; 1,1209 y 1,494 kg por Ha). Observa una relación directa entre las concentraciones aplicadas y el porcentaje de espigas anormales, como así también del porciento de quebraduras producidas por el viento, días antes de la cosecha.

Shellenberger y colaboradores (1950) analizan las variaciones observadas para un trigo duro de invierno en el rendimiento en cenizas, porciento de proteína y rendimiento total de proteína. Pulverizan en cuatro estados del desarrollo de la planta (antes del completo macollaje, aparición del segundo nudo, comienzo de espigazón y madurez lechosa). Promedian para cada uno de esos estados, tres a cuatro repeticiones efectuadas con distintas concentraciones de 2,4D en sal de sodio, éster butílico, éster butílico en aceite diesel. Encuentran que en los tratamientos no hay reducción significativa del rendimiento aunque observan una tendencia a la disminución, en comparación con las parcelas no pulverizadas. En el contenido de proteína no hallan un cambio consistente con el aumento de dosaje de los varios tratamientos, aunque en general, las aplicaciones de 2,4D tienen tendencia a aumentar el porcentaje en comparación con las parcelas no tratadas. Las diferencias más significativas se observan en las parcelas pulverizadas en el comienzo de espigazón. No encuentran diferencias con respecto al contenido en cenizas ni al rendimiento total de proteína, que los autores obtienen multiplicando el rendimiento en granos de cada tratamiento por el porciento de proteína. La calidad de los trigos en molienda y panificación no es alterada por el tratamiento.

Olson y colaboradores (1951) pulverizan con distintas concentraciones de 2,4D en ensayos efectuados simultáneamente en tres regiones diferentes. Tratan de establecer los períodos de mayor susceptibilidad en trigo y cebada, al éster butílico del ácido, efectuando los tratamientos cada tres a cinco días durante todo el período de desarrollo de la planta. En trigo observan mayor susceptibilidad cuando las plantas tienen aproximadamente, de 2,54 cm a 12,70 cm y otro período

alrededor de 11 días antes de espigar; ambos reflejados en la reducción del rendimiento. Entre esos dos períodos en los tratamientos realizados en Morden y Winnipeg con 8 y 12 onzas de ácido, equivalente por acre (0,5592 y 0,8407 kg por Ha.), no se registraron daños.

Overland y Rasmussen (1951) aplican sobre dos variedades de trigo, 2,4D en sal de sodio, sal amina y éster etílico, en las dosis de 1/2, 1 y 2 libras de ácido equivalente por acre (0,56045; 1,1209 y 2,2418 kg por Ha.) Observan, para la variedad Idaed, diferencias significativas en el rendimiento, comparando las parcelas tratadas con las desmalezadas a mano, pero no con los testigos. Las diferencias entre las tratadas con distintas concentraciones fueron altamente significativas. Con la variedad invernal Golden, no se obtuvieron diferencias significativas entre los rendimientos de las parcelas tratadas químicamente, de los testigos y de las desmalezadas a mano. Tampoco fueron significativas las diferencias encontradas para las distintas dosis de aplicación. No se encontraron en las dos variedades, diferencias significativas en el contenido de nitrógeno proteico y no proteico, atribuibles a los tratamientos con 2,4D.

MATERIAL Y MÉTODO

Para el ensayo se utilizó semilla original de la variedad 38 M. A. del tipo semiduro, proveniente de la Estación Experimental de Pergamino. La siembra se realizó el 11 de agosto, con nacimiento el 21, fecha que, aunque tardía para la variedad, no tuvo influencia en el rendimiento final, que podemos considerar como elevado para las parcelas testigos.

El material se condujo en 5 « blocks » de 10 parcelas cada uno, de 1,40 m de ancho por 5,50 m de largo, distribuídas al azar, con 5 repeticiones cada uno de los tratamientos. Las parcelas fueron desmalezadas a mano.

Las aplicaciones se hicieron con un pulverizador de mano de 2 litros de capacidad, con pico « atomizador » de niebla en abanico, especial para la dispersión de herbicidas, con tres concentraciones diferentes, partiendo de una solución madre con 37 % de ácido 2,4 diclorofenoxiacético, en dosis de 233,6 ml por metro cuadrado (2336 litros por Ha.). Las concentraciones usadas fueron de 1,121; 2,242 y 5,156 kg de 2,4 diclorofenoxiacético por Ha. para las que se utiliza-

ron 13,5; 27 y 62,1 ml de solución madre en 10 litros de agua a razón de 1,798 litros por parcela de 7,70 m^2 de superficie. La distribución se hizo lo más uniforme posible, con tres épocas de aplicación correspondientes a los períodos de comienzo de encañamiento (11 de octubre), ocho días antes de espigazón (6 de noviembre) y madurez lechosa (7 de diciembre).

Los análisis de proteína fueron realizados de acuerdo con el método de Kjeldahl-Gunning-Arnold y los datos mencionados corresponden a una humedad base de 13,5 %.

El valor de calidad plástica de las harinas fué determinado con el alveógrafo de Chopín [1].

Para comparar los resultados de calidad plástica se utilizó el índice W.

OBSERVACIONES

Durante el transcurso del ensayo se notaron algunas anormalidades provocadas por los tratamientos, las que pueden ser resumidas de la siguiente manera:

Para la primera aplicación (comienzo del encañamiento): hojas enrolladas, reducción de la altura de las plantas y anormalidades en las espigas en relación directa con la concentración de 2,4D utilizada. Sólo en este tratamiento se observaron espiguillas opuestas y dos espiguillas insertadas en un mismo nudo (figs. 1, 2 y 3) torsión del eje del raquis y aristas enrolladas y algunas espiguillas abortadas.

En la segunda aplicación (8 días antes de espigazón) se observó también gran reducción en la altura de las plantas y enrollado de las hojas, sobre todo en las concentraciones más elevadas; pero no hubo anormalidades en las espigas, encontrándose en cambio, que las plantas presentaban mayor susceptibilidad al vuelco y se mostraban bastante afectadas a los 7 días de la pulverización.

En las parcelas tratadas en la tercera aplicación, no se observaron mayores anormalidades, estando las plantas muy adelantadas en su desarrollo (madurez lechosa a pastosa) salvo una mayor inclinación de la espiga y aun de la planta, con tendencia al vuelco.

Las parcelas tratadas no mostraron diferencias con los testigos en lo que respecta al ataque de *Puccinia graminis tritici*, Heriks. and

[1] Determinaciones realizadas en la Dirección Nacional de Granos y Elevadores; colaboración que agradecen los autores.

Fig. 1. — Espiga normal (centro), debida al tratamiento con 2,4D en el período de iniciación de encañamiento en comparación con espigas normales de parcelas no tratadas.

Fig. 2. — Las espigas tratadas (derecha e izquierda) muestran aristas y hojas enrolladas y anormal distribución de las espiguillas. En el centro el testigo

Henn. que fué muy intenso, ni a *Puccinia glumarum* (Schmidt) Eriks. and Henn., pero sí en lo que a altura media se refiere, cuyo promedio para la fecha 13 de noviembre, a los 7 días de efectuado el segundo tratamiento, fué de:

Concentración del ácido	Altura de la planta	
	Primer tratam	Segundo tratam.
5,16 kg. por hectárea.....	0,752 m	0,782 m
2,24 » »	0,798 »	0,782 »
1,12 » »	0,844 »	0,824 »

Testigo : 0,88 m

(Aún no se había realizado la tercera pulverización)

Fig. 3. — Espigas anormales en las que se han suprimido algunas espiguillas mostrando claramente espiguillas opuestas y dos espiguillas en el mismo nudo

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fundándonos en el hecho de que la influencia del 2,4D sobre el rendimiento, el tenor proteico y la calidad plástica de un trigo es mayor cuanto más elevada es la concentración utilizada, hemos empleado en nuestros ensayos, concentraciones mucho más elevadas que las usuales.

En el cuadro I se representa el efecto de distintas concentraciones de ácido 2,4D en forma de éster isopropílico sobre el rendimiento, el porcentaje de proteína, la calidad plástica de las harinas del trigo y la proteína total (rendimiento por % de proteína) sobre el trigo 38 M.A.

Con respecto al rendimiento se observa, en general, que decrece en proporción directa a la concentración, acentuándose este fenómeno en el tratamiento aplicado durante la pre-espigazón.

Con el porcentaje de proteína ocurre el fenómeno inverso: aumenta escasamente en los tratamientos de encañamiento y madurez lechosa, llegando a 2,57 % en el tratamiento de pre-espigazón.

Por el contrario, cuando se estudia la proteína total, ocurre el caso inverso, es decir hay una disminución de proteína total en los tratamientos con 2,4D, que es proporcional a la concentración de ácido usada. El período crítico de crecimiento, es el de pre-espigazón.

No se observa una influencia nítida cuando se estudia la calidad plástica del trigo, reflejada en este caso por W. En madurez lechosa aumenta en 14,4 unidades. Debemos destacar que en el trigo obtenido con este tratamiento había una gran proporción de «granos chuzos», debido quizás a que el 2,4D inhibe el rellenamiento del grano con hidratos de carbono, aumentando en esta forma el tenor proteico y el W. En pre-espigazón disminuye 20 unidades.

El cuadro II reune los datos de la variancia de los índices estudiados en el cuadro anterior.

Rendimiento. — La aplicación del 2,4D reduce el rendimiento del trigo, resultando el análisis de la variancia altamente significativo en los tratamientos efectuados al comienzo de encañamiento y al fin de encañamiento (pre-espigazón); en cambio el tratamiento efectuado en madurez lechosa no resultó significativo.

Nuestros resultados están de acuerdo con los obtenidos por Klingman (1947) y Mc Neal (1948), no así con los de Shellenberger et al. (1950), quienes no encuentran significación estadística con respecto a la reducción del rendimiento. Cabe hacer notar que este autor utilizó concentraciones bajas en comparación con las nuestras y con las de otros autores citados anteriormente; sin embargo, Shellenberger encuentra en sus resultados una tendencia a la disminución del rendimiento con concentraciones más elevadas.

Proteínas (%). — El análisis de la variancia para este factor indica que las diferencias son altamente significativas para los tratamientos

efectuados antes de la espigazón y no significativas para el de madurez lechosa; de manera que existe un aumento del porcentaje de proteína por el efecto del 2,4D, estando esto de acuerdo con los resultados obtenidos por Erickson et al. (1948) quienes llegan a la conclusión de que existe un aumento de proteína en los trigos tratados con el 2,4D, en relación directa con la concentración. Shellenberger, como hemos dicho anteriormente, no encuentra cambios significativos en proteínas, excepto en el tratamiento efectuado cuando el trigo estaba espigado, debido a que él usó concentraciones bajas, pero hace también notar que hay una tendencia a la elevación del tenor proteico con concentraciones más elevadas.

Proteína total (Rendimiento por % de proteína). — Este factor que representa el rendimiento de proteína total, y que sin duda es el factor más práctico para determinar la producción de proteína de un trigo por Ha., disminuye al ser tratado el trigo con 2,4D. El análisis de la variancia nos dice que los resultados son altamente significativos para los dos primeros tratamientos, no así para el último; de manera que este resultado no coincide con el obtenido al estudiar la variación del porcentaje de proteína, que aumenta con los tratamientos de 2,4D.

Calidad plástica de las harinas. — El cálculo estadístico revela que no son significativas las diferencias obtenidas, comparando los datos de calidad plástica del trigo (W) obtenidos en distintas aplicaciones del 2,4D. Hay solamente una diferencia significativa en los blocks del tratamiento de madurez lechosa.

Analizando el cuadro II de la variancia, se observa que las diferencias debidas a las repeticiones son significativas para el rendimiento en el tratamiento de fin de encañamiento, altamente significativas para el porcentaje de proteína en los dos tratamientos anteriores a la espigazón y significativas para proteína total al ser tratadas las plantas a principio de encañamiento.

Las diferencias observadas pueden ser debidas a la heterogeneidad del suelo, aunque los ensayos fueron realizados en un suelo bastante uniforme; es también posible que las parcelas no hayan recibido la misma dosis de tratamiento. Por ejemplo, en la pulverización efectuada al principio del encañamiento, al terminar la última parcela llovió durante 10′ y el agua podría haber diluído la solución de 2,4D en algunas parcelas, concentrándola en otras.

CUADRO I

Efecto de distintas concentraciones del éster isopropílico del ácido 2,4D en pulverizaciones superficiales sobre el rendimiento, el contenido en proteína y la calidad (W -por el alveógrafo de Chopin) del trigo 38 M. A.

Concentraciones	Valores promedios				
	Rendimiento		Proteína % Humedad base 13,5 %	Calidad plástica W	Proteína total (rendimiento x porcentaje de proteína)
	Parcelas kg	kg/Ha			
Fecha de tratamiento: 11 de octubre de 1950. Estado de crecimiento: comienzo de encañamiento:					
Testigo	1,214	2.428	10,28	138,0	124,872
1,121 kg/ha.	1,308	2.616	10,46	147,0	137,118
2,242 »	1,229	2.458	10,50	147,1	129,201
5,156 »	0,835	1.670	11,18	148,2	93,014
Diferencia promedio debida al tratamiento	−0,090	- 180	+0,43	+9,53	5,094
Fecha de tratamiento: 6 de noviembre de 1950. Estado de crecimiento: fin de encañamiento (pre-espigazón):					
Testigo	1,214	2.428	10,28	138,0	124.872
1,121 kg/ha.	1,138	2.276	11,04	131,6	125,658
2.242 »	0,908	1.816	12,48	115,2	112,062
5,156 »	0,490	980	15,04	107,1	73,318
Diferencia promedio debida al tratamiento	−0,369	−737	+2,57	−20,0	−21,193
Fecha de tratamiento: 7 de diciembre de 1950. Estado de crecimiento: madurez lechosa:					
Testigo	1,214	2.428	10,28	138,0	121,872
1,121 kg/ha.	1.140	2.280	10,24	154,8	117.000
2,242 »	1.069	2.138	10,72	148,1	114,716
5,156 »	1,018	2.036	10.56	154,0	107,400
Diferencia promedio debida al tratamiento	0,138	277	+0,23	+11,4	11,833

CUADRO II

Efecto de tratamientos del éster isopropílico del ácido 2,4D sobre el rendimiento, proteína, calidad plástica (W) y proteína total (rendimiento x % de proteína)

ANÁLISIS DE LA VARIANCIA POR GRUPOS

Variancia debida a:	Grados de libertad	Cuadrado medio-rendimiento	F	Cuadrado medio % proteína	F	Cuadrado medio-calidad plástica (W)	F	Cuadrado medio-proteína total	F
Fecha de tratamiento : 11 de octubre de 1950. Estado de crecimiento : comienzo de encañamiento :									
Blocks	4	42.854,4	2,599	0,3455	9,295**	412,225	3,185	644,823	3.516
Tratamientos	3	224.128,3	13,562**	0,7805	20,998**	114,883	0,887	1.875,407	10.173
Error	12	16.525,2		0,0372		129,425		183,372	
Total	19								
Fecha de tratamiento : 6 de noviembre de 1950. Estado de crecimiento : fin de encañamiento (pre-espigazón) :									
Blocks	4	40.650,0	3,808*	1,1745	6,231**	738,750	2,035	376,897	2.892
Tratamientos	3	529.631,7	49,622**	21,9590	116,495**	30,730	0,084	3.019,980	23.174
Error	12	10.673,3		0,1885		363,067		130,315	
Total	19								
Fecha de tratamiento : 7 de diciembre de 1950. Estado de crecimiento : madurez lechosa :									
Blocks	4	31.688,7	3,007	0,1262	0,812	329,800	3,562*	342,227	1.911
Tratamientos	3	36.434,6	3,457	0,2633	1,694	299,733	3,238	258,868	1.448
Error	12	10.538,7		0,1554		92,567		178,783	
Total	19								

* Significativo : excede el nivel del 5 %. ** Muy significativo : excede el nivel del 1 %.

Resumen. — Se ha estudiado el efecto del éster isopropílico del ácido 2,4D aplicado en principio de encañamiento, fin de encañamiento (preespigazón) ymadurez lechosa sobre la variedad de trigo 38 M. A. Las concentraciones usadas fueron de : 1,121 ; 2,242 y 5,156 kg por Ha.

1. Se notaron en las aplicaciones de principio de encañamiento y fin de encañamiento, anormalidades provocadas por los tratamientos : hojas enruladas, reducción de altura de las plantas y anormalidades en las espigas, en relación directa con la concentración de ácido 2,4D usada.

2. Se revela una reducción del rendimiento debida a los tratamientos, en relación directa a la concentración del 2,4D usada.

3. El porcentaje de proteína aumenta con los tratamientos.

4. Teniendo en cuenta la proteína total (% de proteína × rendimiento) se encuentran disminuciones significativas.

5. No hay diferencias significativas en la calidad plástica de las harinas del trigo tratado.

6. En este trabajo se aplicaron concentraciones más elevadas que aquellas que se utilizan en la práctica agrícola de desmalezar con ácido 2,4D. Probablemente, aplicando las concentraciones usuales, el ácido 2,4D no influya sobre el rendimiento, tenor proteico y calidad plástica de las harinas del trigo tratado, en cifras apreciables.

Summary. — In this paper the authors have studied the effect of the isopropylic ester of 2,4D acid, applied at early jointing stage, shooting stage and dough maturity of the wheat variety 38 M. A. The used doses were : 1,121 ; 2,242 and 5,156 kg. per Ha. being sprayed, respectively, in a volume of 2336 litres.

1. In the treatments at jointing stage were observed curled leaves, abnormal spikes and plant highness reductions, in correlation with the 2,4 D acid concentrations.

2. The sprayed plots shew yield reductions in correlation with the acid concentrations.

3. The protein percentage was raised with the treatments.

4. There was significative reduction of total protein (protein % per yield).

5. There were not significative differences in the flour plastic quality of the treated wheat.

6. The authors have applied higher concentrations of 2,4D acid than those used in the agricultural practice. Probably, the common concentrations of 2,4D acid, may not affect considerably the yield, the protein content and the flour plastic quality of the treated wheats.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Erickson, L. C. ; C. I. Seely and K. H. Klages. 1948. *Effect of 2,4D upon the protein content of wheats (Agricultural Exper. Stat. Univ. Idaho, Moscow, Idaho, Res. Paper nº 279). — Journ. Amer. Soc. Agron.*, Vol. 40 (7) : 659-660.
2. Klingman, D. L. 1947. *Effect of spraying cereals with 2,4 Dichlorophenoxyacetic acid. — Journ. Amer. Soc. Agron.*, Vol. 39 (5) : 445-447.
3. Krall, J. L. 1949. *Injury and shattering of winter wheat treated with 2,4D. — Agron. Journ.*, Vol. 41 (12) : 585-586.
4. Mc Neal, F. H. 1948. *Effect of 2,4D on the yield and height of Federation wheat. — Journ. Amer. Soc. Agron.*, Vol. 40 (12) : 1070-1073.
5. Olson, P. J. ; S. Zalik ; W. J. Breakey and D. A. Brown. 1951. *Sensitivity of wheat and barley at different stages of grown to treatment with 2,4D. — Agron. Journ.*, Vol. 43 (2) : 77-83.
6. Overland, A. and L. W. Rasmussen. 1951. *Some effects of 2,4D formulations in herbicidal concentrations on wheat and barley. — Agron. Journ.*, Vol. 43 (7) : 321-324.
7. Shellenberger, J. A. ; W. M. Phillips ; J. A. Johnson and B. S. Miller. 1950. *The quality of hard red winter wheat as affected by 2,4D spray application. — Cereal Chemistry*, Vol. 27 (2) : 162-166.

NOTAS VARIAS

NUEVO MÉTODO PARA EL «CONTROL» DE INSECTOS EN LOS GRANOS Y SEMILLAS

Desde hace poco más de un año el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía de La Plata, con la colaboración del Insectario Regional del Ministerio de Agricultura y Ganadería, realiza ensayos, a cargo del suscripto, para adecuar el empleo de los modernos neurotóxicos sintéticos en el «control» de las plagas de los granos y semillas.

De entre las numerosas experiencias realizadas con diversos resultados, destacamos, como noticia previa, un nuevo método que ha resultado eficaz para preservar los granos y semillas del ataque de los gorgojos *Calandra granaria* L., *Calandra orizae* L. y sus especies asociadas *Tribolium confusum* Duv.; *Tribolium castaneum* Herbst y *Orizaephilus surinamensis* L., como así también para los brúquidos *Mylabris pisorum* L. y *Mylabris rufimanus* Boh. en semillas de leguminosas.

Designamos con el nombre de *papel activado* al nuevo método y consiste en lo siguiente:

1° El combustible denominado «gas-oil» se somete al proceso de la desodorización tratando con ácido sulfúrico, neutralizando con potasa y lavando con agua, según los métodos usuales para la desodorización del kerosene.

2° Al «gas-oil» desodorizado se agrega por cada cien litros, dos kilos de la droga isómero gamma del hexaclorociclohexano de 97 % de pureza (Lindane) y se agita durante media hora.

3° En un recipiente adecuado, preferiblemente de zinc (por cuanto los de hierro tienen el inconveniente de que sus óxidos descomponen la droga) se sumerge un canasto cerrado lleno de papel picado en

pedacitos de menos de un centímetro de diámetro y se deja en contacto con el líquido durante seis horas, por lo menos.

El canasto de papel picado se saca del líquido al cabo de las seis horas y se suspende sobre el mismo recipiente, hasta que escurra todo el líquido sobrante.

Cuando no escurre más, se lleva a un lugar seco y oscuro (un sótano por ejemplo) y se deja secar durante cuatro días.

4° Una vez seco el papel activado con la droga, se mezcla con los granos en proporción no menor a trescientos gramos por cada cien kilos de semillas, cuidando distribuirlos uniformemente.

Es preferible emplear papel fino.

El *papel activado* tiene acción fumigante para los gorgojos durante una semana hasta 10 centímetros de distancia en el ambiente semiconfinado en el que se emplea. Los insectos mueren en ocho horas con los síntomas característicos a todos los neurotóxicos.

El tropismo que en los insectos produce la presencia del *papel activado* los hace deambular por la masa de granos y en algún momento tocan un papel con sus patas, antenas, rostro, tórax o abdomen, impregnándose con el aceite del « gas-oil » que contiene la droga por su condición liposoluble y por esa misma condición llega, diluyéndose en los lípidos que cubren el cuerpo del insecto, hasta cualquier terminal nervioso para introducirse rápidamente en el sistema.

La muerte del gorgojo que ha tocado un papel se produce en términos variables; desde una hora hasta seis días, pero todos ellos pierden el « control » de su sistema locomotor en algunas horas.

En los ensayos de laboratorio con sacos de arpillera conteniendo cinco kilos de grano infestado con cien gorgojos de la especie *Calandra orizae,* dió, en cinco repeticiones, 100 % de mortalidad en una semana, con el método del *papel activado.*

El efecto residual de la droga se conserva en los papeles con el mismo poder letal hasta tres meses. De esta manera, el « control » se ejerce sobre los insectos adultos que existían en la masa de granos, como también en los que surgirán de huevos, larvas y pupas, que generalmente no controlan los gases tóxicos de uso corriente.

La droga no tiene olor apreciable ni deja en los granos residuo alguno que pueda valorarse por los métodos a nuestro alcance.

El incremento de costo de los granos así tratados es inferior al de cualquier otro método y en los silos puede reducirse a mezclar el papel con el grano en una capa de 20 centímetros en la parte superior.

El principal inconveniente de este método y que llega hasta anularlo, consiste en el polvo del grano sucio.

Es necesario ventilar el grano y limpiarlo hasta donde sea posible antes de mezclarlo con los papeles, pues en caso contrario el polvo se deposita preferentemente sobre la capa aceitosa y anula la acción de contacto que es indispensable. — *Ubaldo López Cristóbal* [1].

[1] Profesor titular de Zoología y Entomología agrícolas. Director *ad honorem*, del Instituto de Sanidad Vegetal.

CRÓNICA

HOMENAJE AL PROFESOR HONORARIO DE LA FACULTAD, DOCTOR ENRIQUE HERRERO DUCLOUX

El doctor Enrique Herrero Ducloux, Profesor honorario de la Facultad de Agronomía, ha cumplido sus bodas de oro profesionales. La comisión organizadora del homenaje, que con tanta razón se merecía el maestro, resolvió celebrar conjuntamente el 50° aniversario de su graduación y los comienzos de la carrera del Doctorado en Química, implantada en el país en 1896. Esto se debe a que Enrique Herrero Ducloux recibió, en 1901, el primer diploma de Doctor en Química expedido por la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires.

Evidencia el valor de sus dotes naturales de inteligencia, de su cultura y de su precoz madurez de espíritu, el hecho singular de que en 1893, a los dieciséis años de edad, ya fuera maestro en la Escuela Normal de Rosario de Santa Fe, para ser luego profesor en el Instituto Nacional de Pizurno y en el Colegio Británico.

En el orden técnico-profesional ocupó cargos muy destacados, como el de Director General de Oficinas Químicas Nacionales, Asesor Técnico del Estado Mayor General del Ejército, de Obras Sanitarias de la Nación y de la Dirección General de Parques Nacionales, Vicepresidente de la Comisión de Climatología y Aguas Minerales, Presidente de la Comisión Nacional de Desnaturalizantes, etc. Es el fundador de la Asociación Química Argentina.

En el orden universitario ha sido profesor titular en las Universidades de Buenos Aires y La Plata, donde ha desempeñado funciones directivas de responsabilidad y publicado el fruto de sus copiosas investigaciones en Química analítica, Fitoquímica, Minera-

logía, Hidrología y Bromatología, así como trabajos de divulgación científica y textos de enseñanza de la química. Cabe señalar que en la Ciudad de La Plata fué encargado de organizar la Escuela de Química y Farmacia, desempeñó la Vicedirección del Instituto del Museo de Historia Natural y fué el primer Decano de la Facultad de Química y Farmacia, cuando la citada Escuela adquirió esta categoría. Fué también Vicedecano de la Facultad de Agronomía de La Plata, Vicepresidente y luego Guardasellos de la Universidad Nacional de La Plata.

Sin embargo, son sus actividades desarrolladas al margen de la labor central de su vida, que fué la enseñanza y la investigación en los dominios de las ciencias químicas, las que ponen de manifiesto la amplitud y la riqueza de su capacidad de trabajo, su visión filosófica, su afición literaria y sus inquietudes espirituales. Destácase así su condición de miembro y Presidente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, miembro de las Academias de Ciencias de Buenos Aires y de Córdoba, fundador y Presidente del Rotary Club de La Plata, Presidente del Círculo de Bellas Artes de La Plata y miembro del Instituto Cultural Argentino-Británico. Pero son principalmente sus volúmenes de ensayos literarios y filosóficos los que revelan, al par de su notable capacidad de hombre de ciencia, la posesión de un extraordinario poder de síntesis, una natural tendencia hacia la pureza y el buen gusto en el lenguaje y, por sobre todo ello, un constante aprovechamiento de la experiencia y un anhelo por encontrar la verdad y la belleza, finalidad de toda su vida.

Se hizo acreedor a numerosas distinciones de entidades científicas y universitarias, es miembro de la Academia de Ciencias de Madrid, de Barcelona y de Cádiz. Correspondiente de la Academia Internacional de Toulouse, de la Universidad de San Marcos y de la Sociedad Antonio Alzate. Es miembro honorario de la Asociación Química Argentina y de la Sociedad Brasileña de Química. Posee el premio «Francisco P. Moreno», otorgado por el Museo de La Plata. Es profesor honorario de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires y de las Facultades de Agronomía y de Química y Farmacia de la Universidad de La Plata.

Hay sin embargo, para don Enrique Herrero Ducloux, hombre de ciencia y publicista destacado, algo más valioso que todo esto: es el reconocimiento que hacen los ex-alumnos de sus notables cualidades de expositor, de las inquietudes espirituales que asomaban en sus comentarios, del valor de los sanos y cariñosos consejos que supo

sembrar y le permitieron cosechar afectos, es decir, de todo aquello que le hace llamar «viejo y querido maestro». En la Facultad de Agronomía de La Plata, donde dejó sabias enseñanzas y respetuoso cariño a través de muchas promociones, ha sido Profesor extraordinario de Fitoquímica, Vicedecano y, desde 1930, Profesor honorario.

El homenaje con que sus discípulos, colegas y amigos celebraron los 50 años de su graduación universitaria, tuvo lugar en el salón de actos «Florentino Ameghino» de la Sociedad Científica Argentina, el 26 de noviembre de 1951. Ante calificada concurrencia que colmaba la capacidad del recinto, ofrecieron la demostración los doctores Abel Sánchez Díaz, quien se refirió a *Enrique Herrero Ducloux, el químico y el hombre,* y Pedro A. Berdoy, que disertó sobre *Enrique Herrero Ducloux intelectual.* Después de hacer entrega del premio «Enrique Herrero Ducloux» correspondiente a los años 1943, 1945, 1947 y 1951 (por las propias manos del homenajeado), pronunció su discurso el doctor Herrero Ducloux. El maestro lo hizo en la forma que es su característica: sin leer, pero con la seguridad y la precisión de la lectura; emocionado, pero en la forma galana y magistral que le hemos escuchado siempre; cumpliendo con la práctica de circunstancias, pero agregando una lección más a las lecciones de su vida.

Finalmente, recibió el saludo o el abrazo de los asistentes, entre los cuales se hallaban sus familiares. Es así que todos pudieron prodigar y repartir sus aplausos, cálidos y sostenidos, entre el maestro y su gran compañera de la vida, la señora María Luisa Fonrouge Larroque, comunicando al acto académico un significado y una trascendencia aun más exquisitos y profundos.

E. J. Ringuelet.

CELEBRACIÓN DEL 68° ANIVERSARIO DE LA IMPLANTACIÓN DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES AGRONÓMICOS EN EL PAÍS.

La Facultad de Agronomía de La Plata se asoció a la celebración de esta fecha memorable con una conferencia titulada *La Enseñanza Agronómica,* pronunciada por el Consejero, profesor ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal, en el aula magna de la entidad, el día 6 de agosto de 1951.

El ingeniero López Cristóbal recordó que fué esta Casa de Estudios la fundadora de la Universidad Nacional de La Plata y de la enseñanza superior agronómica en el país y en la América latina.

El texto íntegro de la conferencia ha sido publicado por la Facultad en un volante, que ha tenido amplia difusión.

LABOR DEL CENTRO DE ESTUDIOS AGRONÓMICOS

Durante el año 1951 se efectuaron diversos actos de divulgación científica y fué donada, para la Biblioteca de la Facultad, la cantidad de $ 2.463,40, con la cual se adquirieron 53 libros de procedencia norteamericana y la colección inglesa del *Herbage Review*.

El número total de asociados alcanza a 128.

El centro organizó los siguientes actos:

REUNIONES DE COMUNICACIONES

En el transcurso del año se efectuaron las siguientes reuniones de comunicaciones:

Reunión del 25 de junio.

Ingeniero Agrónomo Alberto M. Gamero. *Valoración comparativa del semen de las Gallináceas con el método de Burbank y el de la cámara de recuento.* (Trabajo publicado en esta misma entrega, págs. 49-63).

Ingenieros Agrónomos Enrique M. Sívori y Ricardo Tizio. *La degeneración de la papa.*

Reunión del 4 de octubre.

Ingenieros Agrónomos Juan J. Burgos, Alberto Cagliolo y Modesto C. Santos. *Exploración microclimática en la selva tucumano-oranense.* (Trabajo publicado en la revista «Meteoros», 1 (4) : 314-341. Buenos Aires, 1951).

CONFERENCIA

El día 21 de diciembre la tribuna del Centro fué ocupada por el profesor de la Universidad del Cuzco (Perú), doctor César Vargas, quien fué presentado, haciendo una breve síntesis histórica de la Universidad del Cuzco, por el Presidente del Centro doctor César

A. Labarthe. Una gran concurrencia, que llenaba el aula magna, escuchó la disertación del conferencista, que versó sobre *La agricultura precolombiana en el Perú,* la que fué ilustrada con interesantes películas documentales en colores, tomadas personalmente por el doctor Vargas en los propios lugares históricos a que hacía referencia, en especial sobre el cultivo de la papa y el maíz, los métodos de riego, lucha contra la erosión, costumbres y festividades vinculadas a la agricultura, que aun hoy se conservan como tradición.

REGLAMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS HORTÍCOLAS

El Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires ha creado el « Registro de Productores de Semillas Hortícolas y Comercialización de las mismas », estableciendo la obligatoriedad de inscripción respectiva de los productores de ellas y vendedores dentro de la provincia, mediante el Decreto nº 15.302, de fecha 28 de julio de 1951, cuya parte dispositiva es la siguiente:

Artículo 1. Créase en el Ministerio de Asuntos Agrarios, el *Registro de Productores de Semillas Hortícolas y Comercialización de las mismas,* estableciendo obligatoria la inscripción de todo productor de semillas hortícolas radicado en la Provincia de Buenos Aires.

Art. 2. Dentro del plazo de ciento ochenta (180) días hábiles, a partir de la fecha del presente, las semillas que se expenderán en el comercio, con excepción de los tubérculos y bulbos, deberán ser envasadas, llevando éstos, las etiquetas, rótulos, tapas, sobretapas, sean en colores o no, los caracteres y en tipos claramente visibles e indelebles, las siguientes referencias:

a) Especie y variedad hortícola, expresada su designación botánica conjuntamente con la denominación vulgar en horticultura;

b) Procedencia de la misma con especificación del semillero productor y número de inscripción, si éste estuviere radicado en la Provincia de Buenos Aires;

c) Cuando se trate de simiente de origen extranjero, la leyenda anterior será substituída por la palabra « Importada » consignando país, número de certificado y año en que fuera cosechada.

Art. 3. El Ministerio de Asuntos Agrarios, con la colaboración de los demás organismos de la provincia, que requiera, establecerá un servicio de fiscalización y contralor del comercio de semillas hortícolas, en forma de asegurar las finalidades del presente Decreto.

Para mayores detalles referentes a esta nueva reglamentación, deberán dirigirse las consultas a la Dirección de Agricultura, que ha propiciado y reglamentado el Decreto de referencia y cuya aplicación está a su cargo, calle 55 nº 763, La Plata.

ORDENANZA SOBRE PUBLICACIONES

El Consejo Directivo de la Facultad, en su reunión del 8 de noviembre del corriente año, aprobó la siguiente ordenanza sobre publicaciones:

1º Créase una sub-comisión de publicaciones [1], la que estará formada por tres miembros de la Comisión permanente.

2º Uno de los miembros, designado por la Comisión Permanente de Experimentación e Investigaciones Científicas, desempeñará el cargo de Presidente de la sub-comisión.

3º Todos los miembros permanecerán en sus cargos mientras integren la Comisión permanente y siempre que la misma no resuelva su cambio, por mayoría absoluta de votos.

4º Corresponde a la sub-comisión de publicaciones:

a) Proyectar cada año, con anticipación al estudio del presupuesto de la Facultad, las publicaciones a efectuar el año próximo, su índole y características, a fin de solicitar del Consejo Directivo la inclusión de las partidas necesarias para costearlas.

b) Las publicaciones podrán ser:

1) Permanentes (Revista, Boletines de Institutos y de Cátedras), con períodos fijos o regulares de aparición.

2) Extraordinarias: Boletines y Comunicaciones cuyo carácter exija urgencia en su aparición.

c) La sub-comisión estudiará y dictaminará respecto de la publicación de todo trabajo de índole técnica o científica realizado por alumnos, personal docente, técnico y aspirantes a la docencia, trabajos respecto de los cuales deberán pronunciarse previamente, el profesor de la asignatura y el instituto que corresponda, según la índole del mismo.

d) Los apuntes realizados por los profesores o tomados de sus clases por los alumnos, no requerirán la aprobación previa de la

[1] Esta sub-comisión forma parte de la Comisión Permanente de Experimentación e Investigaciones Científicas, que está integrada por los directores de los institutos.

sub-comisión de publicaciones, siempre que no fueren costeados por la Facultad, pero sí la requerirán cuando lo sean.

e) La Revista y Boletines de las cátedras e institutos podrán insertar avisos, preferentemente de reparticiones oficiales, industrias, fábricas, plantas elaboradoras de productos y talleres oficiales debiendo concertarse en cada caso la forma de pago de los mismos para que, respetando las disposiciones de la Ley de Contabilidad, el producido contribuya a costear las respectivas publicaciones.

f) La sub-comisión de publicaciones podrá designar, si lo creyere necesario, director de la Revista a un profesor que no pertenezca a la misma, en cuyo caso éste integrará con voz y voto la sub-comisión cuando se traten asuntos de la Revista.

g) La sub-comisión de publicaciones organizará su régimen financiero en base de la cantidad que le fije el presupuesto de la Facultad, de donaciones y en cualquier otra forma compatible con las leyes y reglamentaciones contables vigentes.

La sub-comisión de publicaciones ha quedado integrada por los profesores, ingeniero agrónomo Juan José Gómez Araujo (Presidente); ingeniero agrónomo Ubaldo López Cristóbal e ingeniero agrónomo Benno J. Ch. Schnack.

El 3 de diciembre esta sub-comisión resolvió designar Director, *ad-honorem,* de la *Revista de la Facultad,* al profesor ingeniero agrónomo Enrique C. Clos.

RESÚMENES BIBLIOGRÁFICOS

Phyton. Revista internacional de Botánica experimental, 1 (1) : 1-145, julio 1951, Buenos Aires, Imprenta Bona, Chile 1432.

La aparición del primer número de esta nueva revista botánica argentina, en estos momentos, sorprende en un principio; pero bien pronto comunica una sensación de reconfortante optimismo. Sus editores *ad-honorem* (entendemos que también sus directores), son dos jóvenes diplomados de nuestra Facultad, los ingenieros agrónomos Miguel Raggio y Nora Moro de Raggio, conocidos por su dedicación al estudio y su fuerte vocación por las investigaciones en fisiología vegetal. Según explican ellos mismos, « el objeto de *Phyton* es promover la experimentación botánica (especialmente en fisiología, sociología, ecología, geografía, anatomía y citología) en América, proveyendo un medio para su difusión ». Y agregan a reglón seguido, como aclaración a tono con el nombre elegido, que « sus páginas están abiertas también a trabajos originales de investigadores de todo el mundo ». Señalan también que la revista está patrocinada por *Domus Plantarum* (Uruguay-Argentina). En la primera página, a manera de portada, se lee : « El fomento de los estudios botánicos experimentales en América Latina, su difusión, el acercamiento de los investigadores latinoamericanos entre sí y con los de todo el mundo, y la promoción de la ciencia pura — noble expresión de la eterna pugna del espíritu por la verdadera libertad —, son las aspiraciones de *Domus Plantarum* y de su revista *Phyton*, puesta al servicio de los investigadores botánicos, de quienes espera colaboración y apoyo ».

En la retiración de la tapa, entre los títulos y la declaración de objetos (expresados en castellano y en inglés), figura el sumario de este primer número : Claver, F. K. (La Plata, Argentina), *Influencia de luz, oscuridad y temperatura sobre la incubación de la papa* ; Ferri, M. G. (São Paulo, Brasil), *Nuevas informaciones sobre la influencia de sustancias de crecimiento en el movimiento de las articulaciones de las hojas primarias de « Phaseolus vulgaris »* ; Tizio, R. M. (La Plata, Argentina), *Efectos de las bajas temperaturas en la primera fase de desarrollo (termofase) de « Matthiola incana »* ;

Sarasola, Abel A. y Alberto O. Maggi (La Plata, Argentina), *Algunos factores ambientales en correlación con la cancrosis de los álamos* (« *Mycosphaerella populorum* »).

En la cubierta posterior se anuncia que *Phyton* aparece en dos números semestrales (julio y diciembre), que forman un volumen. Su formato es muy cómodo para su manejo (mide 15,5 cm por 23 cm) y lo será también una vez encuadernada. La impresión es clara y el aspecto agradable. Por cierto que habrá que suprimir, en la mayoría de los casos, la transcripción exacta del nombre tal como figura en la cubierta, pues está escrito con caracteres griegos ; felizmente, en el interior, aparece repetidas veces con los de nuestro alfabeto. En el lugar de las guardas se dan indicaciones sobre las colaboraciones.

La aparición de esta revista mueve a preguntar si está justificada la creación de nuevos órganos de publicidad para trabajos botánicos, o también, si no sería preferible, cambiar la orientación de algunos de los existentes. Al menos, la oportunidad es propicia para señalar que en la época actual y en el campo de la botánica, se requiere una serie de revistas racionalmente especializadas y orientadas en las distintas disciplinas de esa ciencia y sus aplicaciones. Así se evitaría la dispersión inconveniente de los frutos de la labor investigadora, y se facilitaría la información precisa y completa. Habría órganos de publicidad para los fisiólogos, los taxónomos, los histólogos, los genetistas, para los estudios botánicos agronómicos, etc. Este concepto justifica el esfuerzo creador de esta nueva revista.

En fin, cualquiera sea la crítica diversa que pueda suscitar, *Phyton* constituye indudablemente una empresa difícil para personas poco experimentadas, una aventura temeraria si se considera su aspecto financiero, y un hermoso ejemplo de entusiasmo y de fe. En tal sentido, sólo corresponde aplaudir sin reservas a sus jóvenes editores-directores y desearles un éxito firme y duradero, para su mayor satisfacción y el mayor brillo de la ciencia botánica argentina. — *E. J. Ringuelet.*

Sociedad Argentina de Estudios Geográficos « Gaea ». *Geografía de la República Argentina.* Ocho volúmenes, octavo, con ilustraciones. Buenos Aires, Imprenta y Casa Editora Coní, 1946-1947. (Biblioteca de la Facultad de Agronomía de La Plata).

« Entre los deberes humanos más sagrados, figura para cada país civilizado, el de estudiar el pedazo de planeta, que le ha sido conferido por el destino ».

Estas palabras liminares, debidas a la pluma del botánico y agrónomo Lucien Hauman, de tan destacada actuación entre nosotros, vienen a tener su más amplio y profundo cumplimiento mediante la aparición de la obra de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, la benemérita « Sociedad Gaea », por todos conocida ; obra que motiva este comentario.

Lleva por título *Geografía de la República Argentina*. « Geografía » en el más amplio sentido de la palabra, « física » y « humana », tal como la querían sus más distinguidos y modernos tratadistas : De Martonne, Pënck, Vallaux, Kühn, Del Villar, etc.

De las dos dichas grandes partes del plan general previsto para la magna obra, han comenzado a ver la luz los ocho tomos de la « geografía física », cantidad, esta última, que aun no se ha completado, pues están en prensa los tomos segundo y séptimo.

Largas fueron las vicisitudes que pasó la idea encabezada por la presidenta y fundadora de la « Sociedad Gaea », doña Elina González Acha de Correa Morales, desde 1922 hasta 1942, año de su fallecimiento, idea de escribir la gran obra de Geografía Argentina, que Juntas Directivas más recientes han dado cima, no sin antes, también ellas, sortear numerosos obstáculos.

Empero, tales dificultades, inherentes en nuestro medio a la magnitud de una empresa intelectual como la comenzada, tienen su más terminante compensación ante la vista de la labor ofrecida ; labor que nos permite contar con un conocimiento actualizado e integral del suelo patrio, conocimiento que ya era más histórico que geográfico a través de obras, en su época meritísimas, como las de Moussy, Burmeister, Latzina, Denis, etc., obras que comprenden un período de 1860 a 1920, aproximadamente.

Pasando revista, muy rápidamente, al contenido de los seis tomos ya aparecidos, corresponde señalar los siguientes capítulos principales :

Los tomos I y II están dedicados al basamento geológico : *El Precámbrico* y *El Paleozoico,* son expuestos con la maestría reconocida a Juan Keidel, quien también tiene a su cargo, en el segundo tomo, el estudio de los « Plegamientos » correspondientes a dichas eras geológicas. Completan este segundo tomo, no aparecido a la fecha (octubre de 1951), los períodos « Mesozoico » (por Pablo Groeber) y « Cenozoico » (por Joaquín Frenguelli).

Inicia el tomo III, dedicado a la fisiografía, el tratamiento de *Las grandes unidades físicas del territorio argentino*, hecho con toda autoridad por Joaquín Frenguelli, el más extraordinario de los naturalistas que actúan en el país, complementado por el de la *Morfografía general de las llanuras argentinas,* a cargo de Federico A. Daus — autor de un impecable manual de *Geografía Física Argentina* — y *El litoral argentino y las islas*, por Pedro S. Casal.

Egidio Feruglio, que ha poco nos ofreciera una magnífica *Geología de la Patagonia* en tres volúmenes, ocupa todo el tomo IV con *Los sistemas orográficos de la Argentina,* donde describe detalladamente las cordilleras, sierras y mesetas del territorio nuestro, que configuran su relieve.

El tomo VII, tampoco aparecido a la fecha, cubre el aspecto hidrológico de la obra : « Glaciares de la Cordillera » (por el mismo Feruglio), « Hidrografía continental » por Juan B. Gandolfo y « Oceanografía » por Pedro S. Casal.

Los tomos V y VI vienen dedicados extensamente al medio atmosférico. Es así como el *Clima de la República Argentina* es tratado casi exclusivamente por Walter Knoche y Vladimir Borzacov, con contribuciones parciales de Carmelo Di Corleto (aerología), Alf Maustard y Kurt Woelken (el tiempo y su reseña).

El aporte del clima y sus elementos, debido a Knoche y Borzacov, reputados especialistas europeos que pertenecieron a nuestro Servicio Meteorológico, es sencillamente notable, habiendo sido de desear índices que faciliten el manejo de los copiosos cuadros de valores y gráficos, extendidos en las novecientas páginas de climatología, máxime cuando, por razones obvias, ésta es la parte de la obra de consulta más frecuente y obligada. No obstante la supervisión de Alfredo G. Galmarini, la enorme labor de síntesis que significan estos dos tomos, parece algo falta de unidad.

El último tomo publicado, el VIII de la geografía física, trae la contribución a la biogeografía: *Fitogeografía de la Argentina*, por Lucien Hauman, Lorenzo R. Parodi, Arturo Burkart y Angel L. Cabrera, y *Zoogeografía de la Argentina*, por Angel Cabrera, José Yepes y Martín Doello-Jurado. El primero de dichos textos resulta hoy — fué escrito en 1939 — algo fuera de actualidad; no obstante, contiene novedades, como ser la división en distritos de la «estepa pampeana» (Parodi). La segunda parte del tomo, trae como complemento un artículo de «Biología marina» escrito por Luciano H. Valette hace ya muchos años.

De lo expuesto se deduce el considerable valor de la obra, valor que ha de acrecentarse aún más, si cabe, con la aparición de los tomos de la geografía humana, en preparación todavía. Para la labor aun por delante, sugerimos la construcción de índices y tablas que permitan el fácil manejo de toda la obra y de cada tomo, así también como la intensificación del cuidado de la unidad y continuidad de las partes de la misma, y profusión de las ilustraciones.

Los tomos que nos ocupan vieron la luz en la Ciudad de Buenos Aires, con pie de imprenta de los años 1946 y 1947, siendo realizados magníficamente por las tradicionales prensas de la Casa Coní, con el formato clásico del octavo y un contenido promedio de 450 páginas por volumen.

Finalizando este comentario superficial, tributemos nuestro homenaje a todos los que construyeron la magna obra, deseando llegue a las manos y a la comprensión del gran público, pues sólo así será posible la *realidad argentina* de este párrafo luminoso:

«Para nadie es hoy secreto que el conocimiento de los procesos internos y externos cuya acción ha impreso el carácter físico de todo escenario, es indispensable condición para el estudio de la fisiografía; del mismo modo hase constituído la geopolítica, organismo también complejo, de carácter filosófico, destinado al contralor de las diversas influencias que se ejercen sobre un estado y nación, el cual ha de ser reconocido como unidad físico-

política sometida, en cuanto a la acción humana, a hechos internos dentro de sus límites, y a influencias externas que traen profundas raíces en la historia de cada pueblo ; y precisamente una de las características de la investigación geográfica moderna consiste en llegar a la solución de los múltiples problemas que se plantean, por medio de una correlación de resultados entre las diversas disciplinas que constituyen su estructura ». — *Rubén H. Molfino.*

Guyot, A. L. — *Les Uredinées (ou Rouilles des végétaux) II Uromyces.* 1 vol., 331 págs. Paul Lechevallier, Paris, 1951.

Esta obra corresponde a la segunda parte, que sobre el género *Uromyces* viene publicando el profesor, ingeniero agrónomo, A. L. Guyot. En ella se ocupa de los *Uromyces* que parasitan a representantes de las familias de las Liliáceas, Amarilidáceas, Iridáceas, Quenopodiáceas, Plumbagináceas, Compuestas, Rosáceas, Geraniáceas, Primuláceas, Escrofulariáceas y Valeraniáceas.

Sigue su anterior clasificación en la que divide los *Uromyces* en seis secciones, de acuerdo con las características del episporio (grosor, dibujos, presencia de papila, etc.) y la forma de los esporos.

Es un trabajo de largo aliento, perfectamente documentado, con datos relativos a la morfología, biología y dispersión de las especies que viven en Europa, Asia occidental y Africa septentrional y revisión de las conocidas, en las otras partes del mundo, con sus caracteres más salientes y sus relaciones con las vecinas.

Algunas pocas entidades de las presentadas en este trabajo, relacionadas con nuestro país, no han sido consideradas con exactitud, lo que es lógico si se tiene en cuenta la amplitud del trabajo, que en algunos casos habrá impedido al autor revisar material o considerar algunos trabajos relacionados con las especies tratadas.

Así en la familia de las Liliáceas presenta como especies distintas a *Uromyces nothoscordi* Sydow (1901) y *Uromyces primaveralis* Speg. (1881), cuando en realidad son iguales, como ya lo consideró Arthur (*Manual of the rusts of U. S. and Canada,* pág. 275, 1934), y lo tengo observado.

Entre las Iridáceas no incluye a *Uromyces dilucidus* Cummins (1939) que parasita a *Sisyrinchium striatum* en Mendoza, ni a *Uromyces quinchamali* Neger, parásito de *Quinchamalium* spp. en Chile y Argentina.

Falta también considerar entre los parásitos de Amarilidáceas a *Uromyces tehuelches* Speg., una buena especie macrocíclica y autoica, que vive sobre *Alstroemeria patagonica* en Santa Cruz y del cual he tenido oportunidad de estudiar, últimamente, buenos ejemplares.

Entre los parásitos de Compuestas nos interesan *Uromyces bidentis* Lagerh (1895) y *Uromyces bidenticola* (P. Henn.) Arthur, que el autor considera como una única especie, cuando en realidad, si bien correlacionadas, son

dos entidades distintas, siendo la primera microcíclica y la segunda macrocíclica, con ecidiosporos ceomoides. Esta última es común entre nosotros, no habiendo sido hallada, hasta el presente, *Uromyces bidentis*.

Los *Uromyces* que ha descripto Spegazzini parasitando a *Senecio* spp. (*U. ameghinoi, U. psamatonophilus* y *U. brasilianus*) y que el autor revista en página 210, son todos iguales a *Uromyces kurtzii* P. Henn. (1894), como lo considero en esta misma entrega de la revista.

A *Uromyces polymniae* (P. Henn.) Diet. et Neg., el autor lo considera como hemicíclica, pero he tenido oportunidad de encontrar recientemente, en Punta Lara, a orillas del Río de la Plata, ejemplares de *Polymnia connata*, con los cuatro estados de reproducción (0-I-II-III-) ; es pues ésta una especie macrocíclica autoica, que se halla también en Tucumán y Chile.

Siguiendo en la familia de las Compuestas, coloca entre las especies dudosas a *Uromyces megalospermus* Speg. (1889). Se trata, en cambio, de una buena especie, que parasita a *Tessaria absinthioides* y *T. integrifolia* en el país y otras regiones sudamericanas (Lindquist, *Notas del Museo de La Plata*, 13 (Bot.) 58 : 35-38, 1948). En el citado trabajo tomé como base de esta especie a *Uredo tessariae* Speg. e hice la combinación *Uromyces tessariae* (Speg.) Lindquist, considerando como sinónimo a *Uromyces megalospermus*, pero de acuerdo con lo dispuesto en el último Congreso Internacional de Botánica de Estocolmo (1950), la forma *Uredo* no se tomará en cuenta ya definitivamente, a los efectos de la prioridad y entonces de acuerdo con ese artículo de las Reglas de Nomenclatura, queda como nombre válido *Uromyces megalospermus* Speg.

Estas correcciones y adiciones a la obra aquí tratada, tienen una finalidad constructiva y en nada desmerecen la seriedad de la misma, cuya importancia y utilidad para los que se dedican al estudio de este numeroso e interesante grupo de micromicetos, vuelvo a encarecer.

Los dibujos que ilustran el libro tienen la misma característica de artísticos y exactos que presenta en todos sus trabajos el profesor Guyot.

Una serie de mapas, con la distribución de las distintas especies, completan la obra, que ha sido presentada tipográficamente, con la perfección a que nos tiene acostumbrados, la firma editora : Paul Lechevalier. — *Juan C. Lindquist*.

Ashton, W. M. — *Elements of animal nutrition*, XI + 208 págs. Ed. Charles Griffin & Co. Ltd., London, 1950.

El autor presenta su libro con el propósito de reunir, en forma de pequeño manual, los principios científicos básicos contemporáneos que rigen la alimentación de los animales de granja.

Escrito con la intención primordial de ser utilizado por estudiantes de Química agrícola, es asimismo de interés para todas aquellas personas que, de

una u otra forma, se hallen interesadas en los múltiples aspectos de la nutrición del ganado.

Contiene 21 capítulos, que encaran los siguientes puntos: 1, Las grasas y aceites; 2, Los carbohidratos; 3, Las proteínas; 4, Los minerales o constituyentes de la cenizas; 5, Las vitaminas; 6, Digestión, absorción y uso de los alimentos; 7, La digestibilidad de los alimentos; 8, Alimentos suculentos: praderas y pastos; 9, Alimentos suculentos: forrajes, raíces y tubérculos; 10, Alimentos secos; 11, Alimentos concentrados; 12, Alimentación «standard»: equivalentes almidón; 13, Alimentación «standard»: «standard» americano y escandinavo; 14, Racionamiento: consideraciones generales; 15, Uso de los equivalentes almidón y proteínas en el racionamiento; 16, Alimentación de crecimiento y de engorde en el bovino; 17, Alimentación de la vaca lechera; 18, Alimentación del ovino; 19, Alimentación del equino; 20, Alimentación del porcino; 21, Alimentación de las gallináceas.

Como se ve, sorprende que en 190 páginas — que son las que en realidad están destinadas a exponer tal variedad de tópicos — pueda hacerse tamaña labor de síntesis, sin que se resienta ni se desmejore la calidad del contenido. Es laudable en todo sentido, pues, la forma clara y concisa, a la vez, con que el autor aborda tan amplia perspectiva, máxime si se tiene en cuenta que cada uno de los temas analizados darían por sí materia suficiente para confeccionar un voluminoso tomo.

Sin duda, existen hoy en circulación muy excelentes textos sobre alimentación animal. Empero resulta dificultoso disponer de un manual de moderadas dimensiones y puesto al día que nos acerque de manera tan sumaria al entendimiento de la química y digestión de los constituyentes alimenticios, de los alimentos más comúnmente en uso en la práctica diaria y a los métodos «standard» de nutrición y su aplicabilidad en la preparación de raciones para los animales de granja.

El libro de Ashton, con las debidas correcciones impuestas por las modalidades propias del medio y por la configuración y el estado actual de la ganadería argentina, puede servir de guía a todas las personas empeñadas en abrir nuevos cauces a la explotación pecuaria, utilizando y adaptando valiosos datos acumulados por la ciencia y la experiencia ganadera sajona, tan brillantemente expuestas por el autor.

En una exposición de tal índole es obvio echar de menos algunos temas que preocupan hoy a los estudiosos del mundo entero — tales como la relación entre herencia y alimentación, la nutrición de las hembras gestantes y de los reproductores machos, en lo que concierne a la mejor producción de semen, etc., etc., teniendo en cuenta que el autor limita, con precisión, el horizonte de su labor: «Este volumen es, por supuesto, una introducción al amplísimo problema de la nutrición animal; para un estudio más vasto el lector es urgido a la consulta de la bibliografía citada». — *E. Azzarini.*

Hamilton, R. G. — *Tree tomato culture* : N. Z. Depart. of Agric., *Bull. nº 306*, 18 págs., il. Wellington, 1949.

El autor se refiere al cultivo de la Solanácea sudamericana *Cyphomandra betacea* Sendt., nuestro «tomate del monte», cuya superficie de cultivo alcanza ya en Nueva Zelandia a unas 70 hectáreas.

El cultivo de esta planta, que es considerablemente más sensible al frío que el limonero, está limitado a las zonas de la Provincia de Aukland libres de heladas.

Se acostumbra plantar este frutal asociado con varios *Citrus* y hortalizas.

La maduración de la fruta tiene lugar desde fines de abril a principios de noviembre y coincide con una época de relativa escasez de otras frutas, lo que contribuye a aumentar su demanda.

La multiplicación de esta especie se efectúa fácilmente por semillas o por estacas ; la producción de fruta comienza a los 18 meses de haberse plantado. Se calcula que, bajo condiciones favorables, una planta puede producir de 20 a 30 kilogramos de fruta por año. La longevidad de la planta alcanza a 10-12 años.

En esta publicación se estudian detenidamente los siguientes aspectos del cultivo : elección del lugar, principales variedades (amarillas-rojas), sistemas de multiplicación, cuidados culturales, plagas, recolección y embalaje de la fruta.

Termina el informe con una serie de recetas culinarias preparadas por la «socióloga rural» Eva Topping.

Consideramos muy interesante dar a conocer el amplio aprovechamiento que se hace en Nueva Zelandia de una especie de nuestra flora muy poco conocida aquí. — *E. C. C.*

Coní, F. A. — *Diccionario geográfico argentino (1877-1880)* : Prólogo por R. Ardissone y Advertencia de F. A. Coní Bazán. De *Gaea*, tomo IX, 1 vol., XXXIV + 512 págs., 1 retrato f. t. Buenos Aires, Imprenta Coní, noviembre de 1951.

Un diccionario geográfico es una obra de consulta valiosa para muchos investigadores y estudiosos : aparte de los geógrafos, interesa especialmente a los economistas, historiadores, agrónomos y naturalistas en general. Por otra parte, contamos, práctica y eficientemente, con el *Diccionario geográfico* de Francisco Latzina, tan amplio y serio y que tan útil resulta en su edición (con ampliaciones enciclopédicas) de 1899, y con el *Nuevo diccionario geográfico histórico* de Javier Marrazzo, editado en 1921.

Ahora podemos recurrir a esta otra fuente de información que se preparaba antes de 1880, vale decir, que es anterior a los primeros diccionarios geográficos completos aparecidos. El autor abandonó la empresa después

de viajar por el país y tener redactada la mayor parte de la obra. Es de lamentar que este *Diccionario,* estrictamente geográfico, no se haya publicado en su época, con plena posesión de todo su valor, pues aparte de la oportunidad, hubiera visto la luz en una época señalada de nuestra historia, precisamente cuando se intensificaron los viajes de exploración, los conocimientos geográficos, las comunicaciones, la valorización económica del país. Desde su preparación no finiquitada hasta su aparición, han transcurrido 70 años ; por lo tanto es falto de actualidad y además presenta lagunas sensibles, que a todas luces se deben al hecho de haber quedado trunco y haberse exhumado muchas décadas más tarde, como lo expresa el editor. Otra solución hubiera sido que una persona capacitada lo actualizara y completara, con lo cual hubiésemos tenido la mejor obra de consulta en esa materia.

Pero esa misma circunstancia imprime a la obra su sello característico : poseer un serio valor documental y comparativo, frente a la observación o la información contemporánea. Es así una obra más de utilidad que se suma a las poquísimas existentes, que presentan en forma de ordenación alfabética el conocimiento sintético de nuestra geografía. Por otra parte, conserva así su total valor sentimental, la iniciativa simpática de los hijos, que rinden homenaje filial a la memoria del autor del *Diccionario* que comentamos.

Nosotros nos asociamos a ese homenaje que se tributa a don Fernando A. Coní, argentino nacido en Corrientes en 1858, director de la afamada Imprenta Coní hasta su fallecimiento en 1935, e hijo del renombrado impresor don Pablo Emilio Coní, nacido en Saint Malo el 30 de noviembre de 1826, que reorganizó la Imprenta del Estado, en Corrientes, en 1853, y se estableció en Buenos Aires en 1863. Hemos tenido la fortuna de ver al autor del *Diccionario* aún en el timón de su establecimiento en la tercera década del siglo presente, con su aire patriarcal, como lo muestra el retrato a lápiz de John Bird que ilustra la obra. Por eso dice el colofón : « Este *Diccionario Geográfico Argentino* terminóse de imprimir el 30 de noviembre de 1951, en la imprenta « Coní », Perú 684, Buenos Aires, al cumplirse 125 años del nacimiento del fundador de esta Tipografía » y, agregamos nosotros, fundador de la familia en el Río de la Plata.

El volumen se presenta con las características tradicionales de la Casa : claridad, pulcritud, elegancia y solidez, que impuso don Pablo Coní y afianzó don Fernando A. Coní. — *E. J. Ringuelet.*

ÍNDICE DE LA ENTREGA [1]

De Fina, A. L. y R. Castells, *Doce años de cultivos repetidos de linos oleaginosos en La Plata* 1

Albizzati, C. M., R. E. Faura y A. A. Vidal, *Métodos para la determinación de pentosanos en la harina de trigo y posible relación de éstos con el contenido de cenizas* 31

Sarasola, A. A., *Nueva enfermedad del olivo en la Argentina causada por « Cercospora cladosporioides » Sacc.* 41

Gamero, A. M., *Valoración comparativa del semen de las Gallináceas con el método de Burbank y el de la cámara de recuento* 49

Lindquist, J. C., *Uredinales de la Provincia de Mendoza* 65

Claver, F. K. y H. O. Arriaga, *Efecto del ácido 2,4 D sobre el rendimiento, porcentaje de proteína y calidad plástica del trigo 38 M. A.* ... 115

Notas varias :

Nuevo método para el « control » de insectos en los granos y semillas, por U. López Cristóbal 129

Crónica 133

Resúmenes bibliográficos 141

[1] Tomo XXVIII, 3ª época, entrega 1ª (1951).

C O N I
BUENOS AIRES